



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF MANAGEMENT

# NÁVRH A IMPLEMENTACE BUSINESS INTELLIGENCE SYSTÉMU

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF BUSINESS INTELLIGENCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. MARTIN ŠKAPA

VEDOUcí PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. PETR DYDOWICZ, Ph.D.

BRNO 2009

# **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

**Škapa Martin, Bc.**

---

Řízení a ekonomika podniku (6208T097)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

**Návrh a implementace Business Intelligence systému**

v anglickém jazyce:

**Design and Implementation of Business Intelligence**

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení

Ekonomické zhodnocení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

ARNOŠT, D. Business intelligence: příručka manažera. Praha: Tate International, 2007. 166 s. ISBN 978-80-86813-12-7.

LACKO, L. Business Intelligence v SQL Serveru 2005: reportovací, analytické a další datové služby. Brno: Computer Press, 2006. 391 s. ISBN 80-251-1110-5.

LEE, J. Open Source - vývoj webových aplikací: Linux, Apache, MySQL, Perl a PHP. Praha: Mobil Media, 2003. ISBN 80-86593-43-6.

ROSEBROCK, E. Linux, Apache, MySQL a PHP: instalace a konfigurace prostředí pro pokročilé webové aplikace. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1260-1.

SVATÁ, V. Projektové řízení v podmínkách ERP systémů. Praha: Oeconomica, 2007. 142s. ISBN 978-80-245-1183-2.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2008/2009.

L.S.

---

PhDr. Martina Rašticová, Ph.D.  
Ředitel ústavu

---

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA  
Děkan fakulty

V Brně, dne 19.04.2009

## **Anotace**

Cílem diplomové práce je navrhnout řešení Business Intelligence na bázi nekomerčních technologií, zvážení jeho nákladů pro zavedení, zhodnocení ekonomického přínosu a návrh konečného východiska z momentálně neuspokojivého stavu nynějšího řešení ve firmě Fortemix s.r.o.

## **Anotation**

Aim of master's thesis is design of Business Intelligence solution based on non-commercial technology, consideration of installation costs, estimation of economic benefits and designing of final solution of currently unsatisfactory situation in company Fortemix s.r.o.

## **Klíčové slova**

Business Intelligence, databáze, datová kostka, datové sklady, IS, OLAP, Pentaho, BI

## **Keywords**

Business Intelligence, database, datacube, data warehouse, IS, OLAP, Pentaho, BI

## **Bibliografická citace práce**

ŠKAPA, M. Návrh a implementace Business Intelligence systému. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. 90 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

## **Prohlášení o původnosti práce**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.

V Brně dne 21.5.2009

.....

## **Poděkování**

Děkuji panu Ing. Petrovi Dydowiczovi, Ph.D. za cenné rady a připomínky, které mi při vypracovávání diplomové práce poskytl. Děkuji také vedení společnosti Fortemix s.r.o., že mi umožnila přístup ke všem potřebným informacím a vytvořila podmínky pro řešení bakalářské práce.

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE.....</b>	<b>8</b>
2.1	VYMEZENÍ PROBLÉMU .....	8
2.2	CÍL PRÁCE .....	8
<b>3</b>	<b>TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....</b>	<b>10</b>
3.1	POJEM BUSINESS INTELLIGENCE .....	10
3.2	DATA, INFORMACE A ZNALOSTI V BI .....	11
3.3	STRATEGICKÉ INFORMACE V PODÁNÍ BI .....	12
3.4	PRINCIP BI .....	12
3.5	OBECNÝ MODEL BI SYSTÉMU .....	13
3.6	PRODUKČNÍ SYSTÉMY .....	15
3.6.1	<i>Supply Chain Management (SCM)</i> .....	15
3.6.2	<i>Enterprise Resource Planning (ERP)</i> .....	15
3.6.3	<i>Customer Relation Management (CRM)</i> .....	15
3.6.4	<i>Enterprise Application Intergration (EAI)</i> .....	16
3.6.5	<i>Ostatní a externí systémy</i> .....	16
3.7	KOMPONENTY BI SYSTÉMU.....	16
3.7.1	<i>ETL</i> .....	17
3.7.2	<i>Datový sklad</i> .....	18
3.7.3	<i>OLAP analýza a multidimenzionalita</i> .....	19
3.7.4	<i>Reporting</i> .....	22
3.7.5	<i>Data mining</i> .....	22
3.7.6	<i>Dashboard</i> .....	23
3.8	KOMERČNÍ BI PLATFORMY.....	23
3.9	NEKOMERČNÍ BI PLATFORMY .....	23
3.9.1	<i>SpagoBI</i> .....	24
3.9.2	<i>OpenI</i> .....	25
3.9.3	<i>Pentaho</i> .....	27
<b>4</b>	<b>ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE.....</b>	<b>30</b>
4.1	SPOLEČNOST FORTEMIX S.R.O. ....	30
4.1.1	<i>Předmět podnikání a sortiment výrobků</i> .....	31
4.1.2	<i>Sídlo společnosti</i> .....	32
4.1.3	<i>Vlastnická a organizační struktura</i> .....	33
4.2	INFORMAČNÍ SYSTÉM SPOLEČNOSTI A POUŽITÉ TECHNOLOGIE .....	37
4.2.1	<i>Vztah pracovníků k IS</i> .....	37
4.2.2	<i>Hardware a Software</i> .....	37
4.2.3	<i>Propojení a funkce stěžejních částí IS</i> .....	42
4.3	VÝROBNÍ A OSTATNÍ PROCESY.....	43
4.3.1	<i>Navezení jednotlivých vstupních surovin do zásobníků</i> .....	43
4.3.2	<i>Vyvezení jednotlivých vstupních surovin ze zásobníků</i> .....	44
4.3.3	<i>Homogenizace</i> .....	44
4.3.4	<i>Balení</i> .....	45
4.3.5	<i>Skladování a expedice suchých stavebních směsí</i> .....	45
4.3.6	<i>Testování</i> .....	46
4.3.7	<i>Prodej</i> .....	46
4.4	SWOT ANALÝZA .....	46
4.4.1	<i>Silné stránky</i> .....	47
4.4.2	<i>Slabé stránky</i> .....	47
4.4.3	<i>Příležitosti</i> .....	48
4.4.4	<i>Hrozby</i> .....	48
4.5	PORTERŮV MODEL PĚTI SIL .....	49
4.5.1	<i>Dodavatelé</i> .....	50
4.5.2	<i>Odběratelé</i> .....	51
4.5.3	<i>Konkurenční rivalita</i> .....	52

4.5.4	Náhradní výrobky (substituty).....	53
4.5.5	Hrozba vstupu nových firem.....	53
4.6	METODA HOS8.....	53
4.6.1	Modifikace metody pro prostředí firmy .....	56
4.6.2	Hardware (HW).....	57
4.6.3	Orgware (OW).....	57
4.6.4	Software (SW) .....	57
4.6.5	Peopleware (PW) .....	58
4.6.6	Dataware (DW).....	59
4.6.7	Customers (CU) .....	59
4.6.8	Suppliers (SU) .....	59
4.6.9	Management IS (MA).....	60
4.6.10	Typ organizace (TO) .....	60
4.6.11	Interpretace výsledků.....	60
4.7	SHRNUTÍ POZNATKŮ Z JEDNOTLIVÝCH ANALÝZ.....	62
4.7.1	Poznatky z popisu současné situace.....	62
4.7.2	Poznatky ze SWOT analýzy.....	62
4.7.3	Poznatky z Porterova modelu pěti sil .....	62
4.7.4	Poznatky ze HOS8 analýzy.....	63
4.8	ZÁVĚR ÚVODNÍ STUDIE BI.....	63
4.8.1	Definování cílů a přínosů BI.....	63
4.8.2	Katalog uživatelů .....	63
4.8.3	Analýzu připravenosti firmy na BI .....	64
4.8.4	Analýzu požadavků a určení oblastí řešení .....	64
4.8.5	Doporučení studie .....	65
<b>5</b>	<b>VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ .....</b>	<b>66</b>
5.1	METODA TROJ-IMPERATIVU.....	66
5.2	Co? .....	66
5.2.1	Celková koncepce BI.....	67
5.2.2	Volba řešení.....	68
5.3	JAK? .....	70
5.3.1	Předimplementační analýza.....	71
5.3.2	Instalace.....	72
5.3.3	Vytvoření prototypu .....	72
5.3.4	Finální řešení .....	73
5.3.5	Testování.....	74
5.3.6	Školení.....	74
5.4	S KÝM? .....	74
5.5	KDY? .....	75
5.6	ZA KOLIK? .....	76
5.6.1	Cena zavedení BI .....	76
5.6.2	Celkové náklady společnosti při BI .....	78
<b>6</b>	<b>EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ, PŘÍNOS NÁVRHU ŘEŠENÍ.....</b>	<b>79</b>
6.1	EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ .....	79
6.1.1	Explicitní a alternativní náklady.....	79
6.1.2	Rentabilita investice do BI.....	80
6.2	PŘÍNOSY ZVOLENÉHO ŘEŠENÍ.....	81
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>83</b>
<b>8</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>84</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>86</b>
<b>10</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>87</b>
10.1	OTÁZKY HOS8 (HW,OW,SW,PW).....	87
10.2	OTÁZKY HOS8 (DW,CU,SU,MA) .....	88
10.3	INTERVIEW S MANAŽERY – SOUPIS POŽADAVKŮ BI.....	89
10.4	GANTTŮV DIAGRAM .....	90

# 1 ÚVOD

---

Finanční krize. Toto spojení slov momentálně hýbe světem a skoro denně ho zaslechneme v kontextu s řízením podniku. „Je krize, musíme šetřit, musíme zeštíhlit, musíme zefektivnit“, následuje velmi často z úst managementu. Skoro všechny odvětví jsou v recesi, omezují se investice a krize se prohlubuje a přenáší se na další a další podniky. Z jiného pohledu však přišel ideální čas na analýzu svého podnikání a optimalizaci procesů k zajištění jak úspor a tak i plného využití kapacit a potencionálu podniků pro přežití, stabilizaci a další rozvoj podnikání.

K tomu je ale zapotřebí analytických nástrojů a systém pro podporu rozhodování, které jsou zaštitěny pojmem BUSINESS INTELLIGENCE. Pod tímto souborem pojmů a metod si lze představit celkové řešení podporující analytické a rozhodovací procesy v organizaci. Součástí BUSINESS INTELLIGENCE (**BI**) jsou nástroje pro přenos dat, databázové komponenty, analytické komponenty, prezentační vrstva a v neposlední řadě oborové a technické znalosti.

**Dá se říct, že BUSINESS INTELLIGENCE je cestou ke konkurenční výhodě.**

Tato práce se zabývá problematikou zavádění tohoto celkového řešení do společnosti podnikající v oboru výroby stavebních hmot. Na základě teoretických východisek analyzuje současnou situaci a problematiku potřeby **BI** v řešené organizaci. Navrhuje vlastní řešení **BI** systému a snaží se zhodnotit efektivnost spolu s ekonomickým přínosem daného návrhu. Tento krok, tedy zavedení **BI** má organizaci pomoci optimalizovat své procesy, analyzovat předešlé události a predikovat vývoj událostí budoucích.



## 2 VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE

---

### 2.1 Vymezení problému

**Společnost Fortemix s.r.o.**, které podniká v oboru výroby stavebních hmot pro průmyslové podlahy, **se rozhodla řešit nedostatky svého informačního systému (IS)**, který dostatečně lehce neposkytuje relevantní informace **pro podporu manažerského rozhodování**. Informační systém společnosti byl vytvořen vlastními zdroji na míru společnosti a je stále dynamicky upravován podle potřeb společnosti. Vedení společnosti došlo k názoru, že by chtělo mít ve svém **IS** konsolidované nástroje pro analýzu a reportování, které by umožňovaly detailnější a relevantnější pohled na firemní data.

Na základě těchto požadavků se zdá být nejvhodnější pro společnost zavedení **BUSINESS INTELLIGENCE** systému, který by zabezpečil tyto potřeby a zajistil i další výhody pro podporu rozhodování.

Společnost má na míru vybudovaný systém, který využívá jak nakoupených produktů, tak i vlastní invencí vyvinutých částí. **Společnost šla při vývoji svého systému cestou maximálních výnosů při minimálních nákladech řešení s ohledem na celkovou efektivnost a plnohodnotnost řešení**. Tuto politiku praktikuje i ve svém podnikání a to ji zajišťuje konkurenceschopnost s nadnárodními společnostmi pohybující se v oboru stavebních hmot. Organizace chce takto postupovat i při projektu implementace BI do svého IS.

### 2.2 Cíl práce

Obsahem této práce bude na základě teoretických poznatků navrhnout řešení systému transformování firemních dat a znalostí do relevantních informací, které budou ve formě výstupů pro analýzu a reportování používány k řízení jak vnitřních, tak i vnějších procesů podnikání společnosti. Tento systém bude začleněn do stávajícího **IS**. Současný systém bude v případě potřeby podroben nezbytným úpravám, změnám či inovacím.

Toto řešení by mělo poskytnout pracovníkům společnosti s rozhodovací pravomocí podklady k strategickému, taktickému i operativnímu řízení.

Pro odstartování takového projektu je však **nutné provést úvodní studii BI**. Tato studie by měla odhalit možné úskalí projektu a dodat podklady ke zhodnocení potřeby řešení pomocí BI. Úvodní studie musí poskytnout dostatečné údaje k:

- *definování cílů a přínosů BI,*
- *vypracování katalogu uživatelů,*
- *analýze připravenosti firmy na BI,*
- *analýzu požadavků.*

První bod úvodní studie BI je už v podstatě částečně vymezen v této kapitole a rovná se cílům této práce. Úvodní studie je součástí kapitoly 4 *Analýza problému a současné situace*. Práce na základě závěru úvodní studie doporučí nebo zamítne projekt k dalšímu zpracování.

Pokud bude závěrem doporučení, tak následujícím krokem bude **sestavení projektu implementace BI řešení** do prostřední společnosti. Tento případný krok bude realizován použitím metody trojimperativu a popsán v kapitole 5 *Vlastní návrhy řešení*. Volba řešení bude ovlivněna tím, že společnost chce minimalizovat náklady, což při **volbě řešení naznačuje použití OPEN SOURCE technologií** nebo jiných podobných nízkonákladových řešení. Zvažovány také budou náklady na provoz jednotlivých návrhu řešení a efektivnost řešení s ergonomií pro uživatele. Tyto faktory budou kritériem pro volbu řešení.

Stanovení potřebných zdrojů pro realizování projektu bude sloužit ke **stanovení celkových nákladů na implementaci projektu**. V kapitole 5 *Vlastní návrhy řešení* se zaměříme na pokus **odhadnutí kalkulace rentability investice implementace BI** a shrnout přínosy systému BI pro společnost Fortemix s.r.o.

## 3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

---

### 3.1 Pojem business intelligence

Pojem BUSINESS INTELLIGENCE se používá minimálně od roku 1958, kdy měl za cíl lépe podporovat obchodní rozhodování. BUSINESS INTELLIGENCE je definován mnoha způsoby. Jeden z nich je, že **BI je komplex metod a aplikací IS/ICT, které podporují analytické a plánovací činnosti organizace a jsou postavené na principu multidimenZIONality** (1). Tento přístup znamená možnost dívat se na realitu z různých uhlů pohledů a více se mu budeme věnovat v kapitole 3.7.3 *OLAP analýza a multidimenZIONalita*.

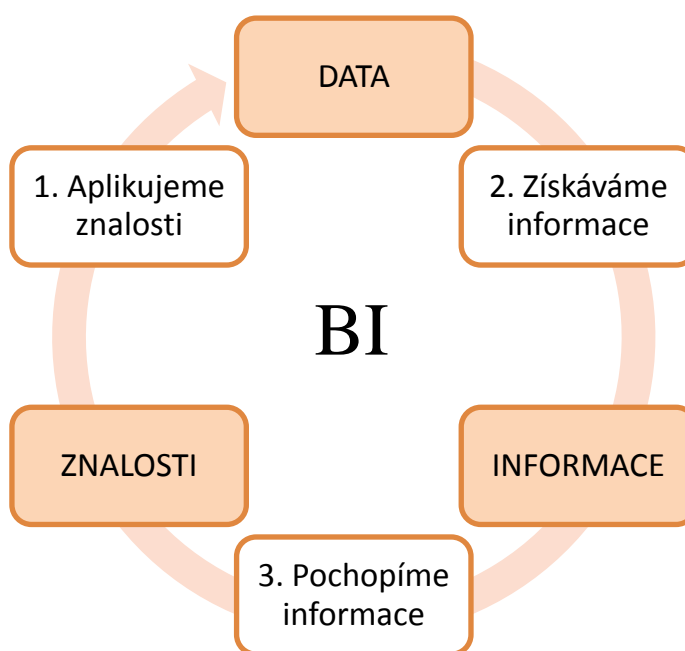
BI dává společnosti možnost se kvalitně rozhodovat. Vychází z interních dat, ale používá i externí zdroje, které analyzuje souborem účinných analytických nástrojů. Výsledkem může být **analýza historických jevů** (prostřednictvím analýzy podnikových dat) ale i **predikce budoucího vývoje**. Pomocí těchto informací může organizace získat konkurenční výhodu. Tyto informace pomáhají manažerům lépe porozumět tržním podmínkám i postavení společnosti na trhu ve srovnání s konkurencí, snížit nejistotu při rozhodování a **zlepšit přizpůsobení se proměnným podmínkám okolí společnosti**.

Z hlediska informatiky je však BUSINESS INTELLIGENCE vnímána spíše jako technické zajištění realizace těchto výsledků. Podmínky pro proveditelnost takového záměru se zakládají na využití datové základny podniku, informačních podnikových systémů a nových informačních a komunikačních technologií pro přenos, transformaci a ukládání dat pro účel jejich analýz. Tak pojímá BUSINESS INTELLIGENCE také její zakladatel, analytik Howard J. Dresner. V roce 1989 zavedl termín BUSINESS INTELLIGENCE a charakterizoval jej jako „sadu konceptů a metod určených pro zkvalitnění rozhodnutí firmy“ s vyzdvižením významu datové analýzy, reportingu a dotazovacích nástrojů, které provádějí uživatelé množstvím dat a pomáhají mu se syntézou hodnotných a užitečných informací. (2)

### 3.2 Data, informace a znalosti v BI

V úvodu práce jsme naznačili, že se budeme pomocí BI snažit přetvářet data na informace za pomoci znalostí. Tato činnost se ovšem sama o sobě provádí pro získání dalších znalostí, které vstupují do koloběhu přetváření dat na další znalosti. Princip tohoto mechanismu je zachycen viz Obrázek 1 - Princip BI - data, informace a znalosti.

Zjednodušeně lze obecně **data** charakterizovat jako libovolnou posloupnost znaků. Pojem **informace** je však již spojen s nějakým konkrétním významem. Lze říci, že z dat se stávají informace ve chvíli, kdy jsme z nich schopni získat nějaké poznatky či vědomosti. Dá se říct, že z poznatků a vědomostí získáváme **znalosti**, které dovedeme znovuaplikovat při transformaci dat na další informace a opětovné pochopení nových informací.



Obrázek 1 - Princip BI - data, informace a znalosti

Aplikace tohoto procesu na prostředí BUSINESS INTELLIGENCE je obdobná. V podniku máme **data**, která vytvářejí produkční systémy. Ty převedeme na **informace** ve formě analýz, reportů či pomocí jiného obdobného vyjadřovacího způsobu. Na základě těchto informací získá uživatel potřebné **vědomosti** či **znalosti**, které může aplikovat na rozhodování při podnikání nebo na získávání dalších informací za pomoci BI systému.

### 3.3 Strategické informace v podání BI

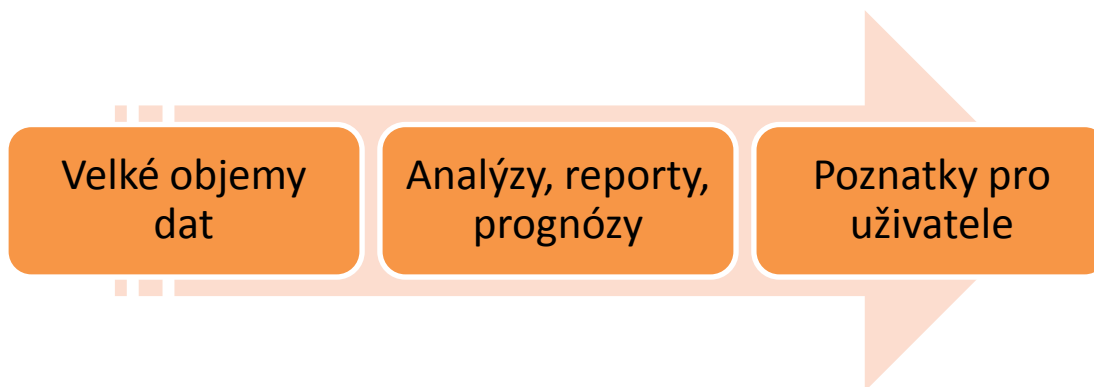
Strategické informace jsou takové údaje, které **mají význam při formování strategie** podniku. Tyto informace jsou **využitelné i na nižších úrovních řízení** – taktickém a operativním. Platí pro ně, že informace musí splňovat z pohledu informačních technologií následující podmínky:

- *Integrovanost*
- *Integrita dat*
- *Přístupnost*
- *Věrohodnost*
- *Aktuálnost*

**Integrovaností** se myslí, že musí existovat souhrnný pohled na data z hlediska celého podniku. **Integritou dat** máme na mysli, že data informací musí být přesná a vyhovovat požadavkům či prostředí businessu. Požadavek **přístupnosti** charakterizuje potřebu intuitivního a rychlého přístupu k informacím. **Věrohodnost dat** je založena na principu zamezení duplicity dat, tedy každý obchodní činitel musí mít právě jednu hodnotu. **Aktuálnost** znamená, že informace musí být přístupná ve vyhrazeném časovém rámci. Pokud bychom dostali prognózu poptávky po výrobku až v době po jeho vyrobení a zjistili, že poptávka je nízká až žádná, mohlo by to znamenat problém a ztráty.

### 3.4 Princip BI

Základním procesem BI je transformace dat na informace a převod informací na poznatky pro koncového uživatele. Zjednodušeně je princip celého systému BI zobrazen viz Obrázek 2 - Zjednodušený model BI.



Obrázek 2 - Zjednodušený model BI

Na tomto zjednodušeném modelu základního procesu BI vidíme, že velké objemy dat jsou transformovány na informace ve formě analýz, reportů, prognóz, odhadů trendů, atp., ze kterých si uživatelé berou poznatky a získávají znalosti jak pro sebe, tak i pro organizaci.

### 3.5 Obecný model BI systému

BUSINESS INTELLIGENCE je definován jako systém metod a aplikací. Stejně jako každý systém se skládá z menších částí, komponent či subsystémů. Mezi základní komponenty BI patří následující součásti:

- *ETL*
- *Datový sklad*
- *Nástroje pro OLAP analýzu*
- *Nástroje pro reporting*
- *Nástroje pro data mining*

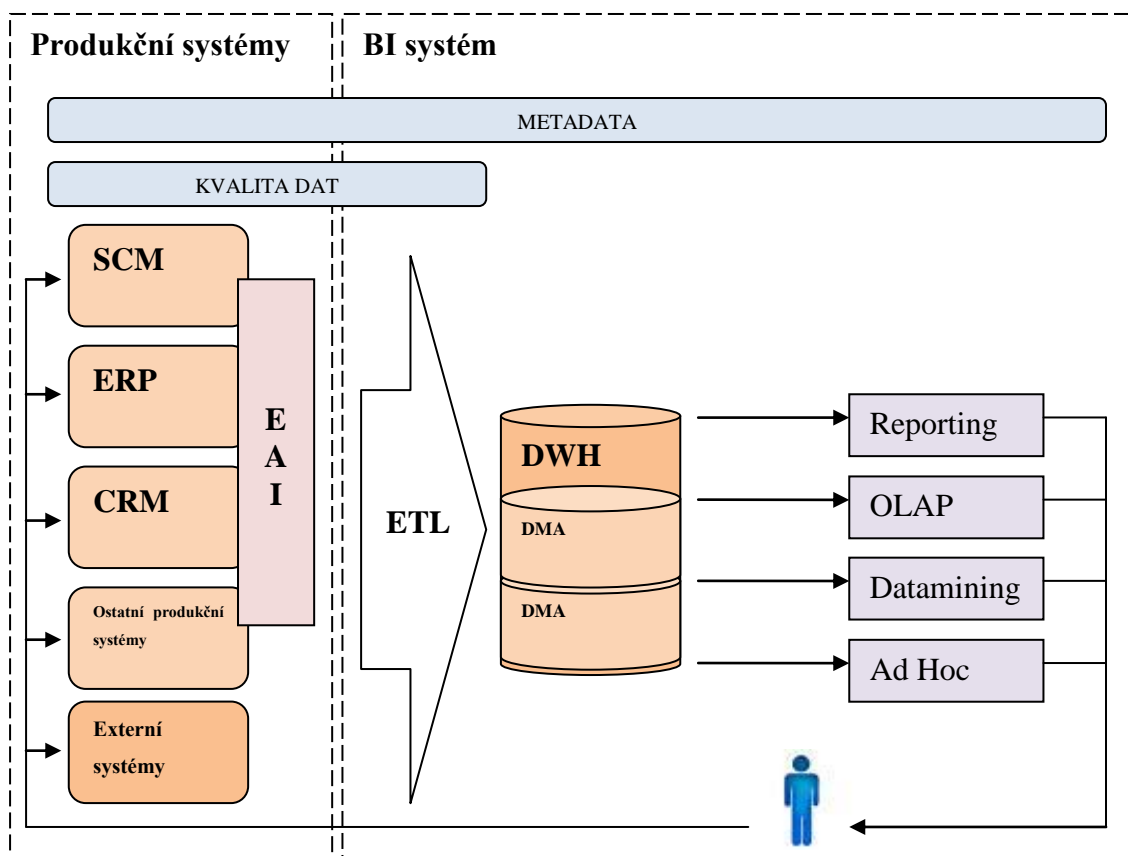
Význam a funkce těchto součástí BI bude objasněny v následujících kapitolách. Tyto základní komponenty jsou propojeny jak mezi sebou, tak i s okolními systémy. Tyto propojení a interakce mezi komponentami a okolím jsou vyobrazeny v modelu viz Obrázek 3 - Propojení komponent BI. Model ukazuje, že **interní produkční systémy** (SCM, CRM, ERP a ostatní produkční systémy) jsou **vzájemně propojeny nástroji**

**EAI** (integrace podnikových aplikací). Do celého produkčního systému **také patří externí produkční systémy**.

**Proces ETL** (datová pumpa) je základem propojení produkčních systémů s **BUSINESS INTELLIGENCE** systémem. Tento proces zabezpečuje zavedení dat do datového skladu (**DWH**). Datový trh se může skládat z jednotlivých datových tržišť (**DMA**), které mohou vytvářet jak logickou, tak i fyzickou strukturu **DWH**. Z datového skladu čerpají data tři hlavní analytické komponenty a pro tvorbu výstupů se informace mohou získávat i přes rozhraní pro Ad Hoc dotazy:

- *OLAP*,
- *reporting*,
- *data mining*
- *Ad Hoc*.

Tyto nástroje přinášejí uživateli potřebné informace, ze kterých získává poznatky a zkušenosti a může tak ovlivňovat obsah a formu dat v produkčních systémech. Detailní popis komponent BI i produkčního systému bude následovat v následujících kapitolách.



Obrázek 3 - Propojení komponent BI

### 3.6 Produkční systémy

Produkční systémy slouží jako zdroje dat pro BI systém. Data vznikají automatizovaně na základě podnětů uživatelů nebo je uživatelé do produkčních systémů sami vkládají. Běžnými součástmi produkčních systémů jsou:

#### 3.6.1 *Supply Chain Management (SCM)*

**SCM** je označení jak pro činnost **řízení dodavatelského řetězce**, tak pro software tuto činnost podporující. Obvykle se jedná o celý balík programových prostředků, který umožňuje propojení jednotlivých článků dodavatelského řetězce (dodavatel - výrobce - distributor - prodejce - zákazník), a tím podstatně zlepšuje jeho schopnost reagovat na požadavky zákazníka, např. zkrácením časů dodání. SCM je v dnešní době často pouze jedním z modulů komplexního podnikového IS nebo ERP. (5) (6).

#### 3.6.2 *Enterprise Resource Planning (ERP)*

**Historický vývoj ERP** systémů je relativně dlouhý. Na počátku se jednalo o úzce zaměřené systémy **na podporu rozhodování v oblasti skladového hospodářství a materiálové zajištění výroby**. Postupně se přidávaly další důležité prvky potřebné k efektivnímu řízení podniků. Jednalo se například o řízení lidských zdrojů, finance, logistiku, e-business a jiné. Sladění všech těchto prvků tvoří moderní pojetí **ERP** systému. **Moderní ERP** systémy jsou v dnešní době velice dobře propracované, s širokou nabídkou funkcionalit. Tato propracovanost je nejvyšší u modulů řešících **ekonomickou stránku chodu podniků**, tedy u modulů nejvíce frekventovaných. **ERP** systémy jsou samozřejmě vybaveny i částmi, které nejsou tak často požadovány a ekonomický pohled na jejich řešení není prioritou. Jedná se nejčastěji o **různá specializovaná skladová hospodářství, řízení výroby, logistická a dopravní řešení apod.** (7)

#### 3.6.3 *Customer Relation Management (CRM)*

**CRM** neboli **řízení vztahů se zákazníky** je databázovou technologií podporovaný proces shromažďování, zpracování a využití informací o zákaznících firmy. Umožňuje tak poznat, pochopit a předvídat potřeby, přání a nákupní zvyklosti zákazníků.



Podporuje oboustrannou komunikaci mezi firmou a jejími zákazníky. Jako CRM v přeneseném smyslu se též označuje softwarové, hardwarové a personální vybavení firmy, které je výkonem těchto funkcí pověřeno. (8)

#### *3.6.4 Enterprise Application Intergration (EAI)*

Nástroje **EAI** vznikly, a dnes jsou v naprosté většině případů využívány, ve vrstvě zdrojových systémů. Jejich cílem je **integrovat primární podnikové systémy** a razantně redukovat počet jejich vzájemných rozhraní. Své využití v BI řešení nachází zejména ve vrstvě datové integrace, kde jsou nástroje EAI využity pro přenos dat v reálném čase (2).

#### *3.6.5 Ostatní a externí systémy*

**Ostatními systémy** mohou být **specializované systémy** pro podporu personálních oddělení, finančních oddělení, účetní nebo ekonomické systémy, resp. všechny části IS pracující s validními a relevantními daty, které nebyly uvedeny v předchozích případech. **Externími systémy** mohou být **databáze podnikatelských subjektů, telefonní seznamy, výstupy statistických úřadů**, atp., tedy veškeré jiné „spolupracující“ systémy.

### **3.7 Komponenty BI systému**

Jak již bylo uvedeno, základní model BI se skládá z několika komponent: *ETL, datový sklad, nástroje pro OLAP analýzu, nástroje pro reporting, nástroje pro data mining a rozhraní pro Ad Hoc dotazy.*

Za zmínku stojí, že mnozí výrobci BI platform do svých řešení implementují **intranetové webové rozhraní, různé pokročilé analytické nástroje, aplikace pro monitoring, EIS** (Executive Information Systém – soubor manažerských aplikací středního a top managementu) a spoustu jiných lépe či hůře použitelných nástrojů.

### 3.7.1 ETL

Klíčovou podstatou **ETL** je **zavedení vyčištěných dat z produkčních systémů** do datového skladu. Tedy v podstatě jde o určitou formu **centralizace dat**. Děje se tak **pomocí datové pumpy** (jak je též často **ETL** nazýváno), která pumpuje data do datového skladu ve 3 krocích:

- *Extraction (extrakce)*
- *Transformation (transformace)*
- *Loading (zavedení)*

**Extrakce** zabezpečuje **získání chtěných a potřebných dat** z různých zdrojů různými metodami do oblasti přípravy dat. **Oblast přípravy dat** je místo, kde se upravují a čistí data pro náhrání do **DWH**. Bývá to samostatná databáze, produkční databáze nebo i součást **DWH**.

**Transformace** v sobě zahrnuje **ověření, čištění, integraci a časové označení dat**. Cílem je zvýšit kvalitu vstupních dat a jejich použitelnost koncovým uživatelem. Jde o **odstranění různých anomálií** jako například chyb v kódování češtiny či chyb způsobených překlepy a pravopisnými chybami. Také často probíhá **konverze měn, sumarizace údajů, restrukturalizace klíčů a deduplikace**.

Posledním krokem této etapy je **zavedení dat** (přesun z oblasti přípravy) do datového skladu BI systému. Zevedení může být tří druhů (9):

- *Inicializační nahrávání (první zavedení dat do DWH)*
- *Inkrementální nahrávání (promítnutí změn DB v DWH)*
- *Přepis dat (kompletní smazání DWH a nahrání aktuálních dat)*

**ETL** je nikdy nekončící a stále pracující proces, který v určitých frekvencích extrahuje, čistí a zavádí data do datového skladu. Hlavními úkoly ETL procesu je podle (9):

- *Určit data, která mají být uložena v datovém skladu*

- *Určit zdroje dat, interní i externí*
- *Příprava mapování mezi zdroji a cílovými daty*
- *Stanovení pravidel pro extrakci dat*
- *Určit pravidla pro transformaci a čištění dat*
- *Plán pro agregaci tabulek*
- *Návrh oblasti přípravy dat*
- *Napsat procedury pro nahrávání dat*
- *ETL pro tabulky dimenzí a faktů*

Při každé fázi jsou aktualizavány **metadata** (strukturovaná data o datech). Metadata jsou popisné data dat.

### 3.7.2 Datový sklad

DWH (Datový sklad) lze definovat mnoha způsoby. Za základ však stejně jako (2), budeme považovat definici jednoho ze zakladatelů Data Warehousingu, Billa Inmon, který **datový sklad** považuje **za integrovaný, subjektově orienotovaný, stálý a časově rozlišený souhrn dat, uspořádaný pro podporu potřeb managementu**. Tyto pojmy můžeme interpretovat takto (2):

- **Subjektově orientovaný** – data jsou rozdělovány **podle typu a ne podle aplikací, ve kterých vznikly**. Jde tedy o případy, kdy jsou data o zaměstnancích uložena pouze jednou, a to v jedné databázi DWH, kdežto v produkčním systému bývají rozptýlena do různých souborů podle toho, pro kterou aplikaci mají být použita.
- **Integrovaný** – data jsou ukládány **v rámci celého podniku**, a ne pouze v jednotlivých oddělení.
- **Stálý** – datové sklady jsou koncipovány jako „Read Only“, což znamená, že zde žádné data nevznikají ručním pořízením, a nelze je ani žádnými uživatelskými nástroji v **DWH** měnit. Data jsou do **DWH** načítána z produkčních databází či jiných externích zdrojů a existují po celou dobu života datového skladu.
- **Časově rozlišený** – aby bylo možné provádět analýzy za určitá období, je nutné, aby byla do **DWH** uložena i historie dat. Načítaná data sebou tedy musí nést i informace o **dimenzi času**.

Pro naše účely lze produkční databáze chápat jako **OLTP<sup>1</sup>** (**Online Transaction Processing**) databáze a datový sklad chápat jako **OLAP** (**Online Analytical Processing**) databázi. OLAP databázím se budeme blíže věnovat v následující kapitole.

### 3.7.3 OLAP analýza a multidimenzionalita

#### Rozdíly OLTP a OLAP

Zakladním rozdílem mezi OLTP a OLAP databázemi jsou následující<sup>2</sup>:

- **OLAP nepoužívá na rozdíl od OLTP normalizované uložení dat v 3 normální formě.** Data jsou uložena tak, aby umožňovala rychlou realizaci složitých dotazů. Časté je duplicitní (redundantní) uložení, které by v případě OLTP komplikovalo provádění změn v datech.
- **OLAP používá podstatně mnohem více indexů než OLTP.** To opětovně souvisí se zaměřením OLAP databázi na analýzu, kdy indexy umožňují rychlé provedení složitých dotazů.
- **OLAP na rozdíl od OLTP často používá předpočítané agregované a odvozené hodnoty.**

OLAP databázi je několik základních druhů. My si je představíme a stručně popíšeme jejich princip:

- *Multidimezionální OLAP (MOLAP)* – Data se do vlastních datových struktur.
- *Relační databázový OLAP (ROLAP)* - Údaje jsou získávány z relačních tabulek, ale jsou uživateli prezentovány jako multidimenzionální pohled.
- *Hybridní OLAP (HOLAP)* - Údaje jsou v relačních tabulkách a agregace se ukládají do multidimenzionálních struktur.
- *Model desktop OLAP (DOLAP)* - Multidimenzionální tabulky uloženy na klientském počítači datový sklad na serveru ve formě relačních tabulek.

---

<sup>1</sup> [http://cs.wikipedia.org/wiki/Online\\_Transaction\\_Processing](http://cs.wikipedia.org/wiki/Online_Transaction_Processing)

<sup>2</sup> <http://cs.wikipedia.org/wiki/OLAP>

### **Pravilda OLAP**

Podle E. F. Codd je vymezeno 12 pravidel OLAP (9):

1. **Multidimenzionální konceptuální model** - musí být použitelný pro analýzu údajů.
2. **Transparentnost** - uživatel musí mít možnost naplno využít svoji produktivitu při rozhodování.
3. **Dostupnost** - přístup je jen k datům potřebným k analýze a zároveň přístup není závislý na tom, z jakého zdroje data pocházejí.
4. **Konzistentní vykazování** - při rostoucí velikosti DB by nemělo nastat snížení výkonu.
5. **Architektura klient-server.**
6. **Generická dimenzionalita** - každá dimenze údajů musí být ekvivalentní ve struktuře a operačních schopnostech.
7. **Dynamické ošetření řídkých matic** - adaptace fyzického schématu na analytický model optimalizující řídké matice.
8. **Podpora pro více uživatelů** - musí být podporována týmová práce více uživatelů.
9. **Neomezené křížové dimenzionální operace** - musí dokázat vykonat kalkulace v rámci dimenzí i mezi nimi.
10. **Intuitivní manipulace s údaji** - možnost změny na detailní úroveň a zpět.
11. **Flexibilní vykazování** - schopnost uspořádat řádky nebo sloupce dle potřeb analýzy.
12. **Neomezené dimenze a úrovně agregace** - tomto směru by nemělo být zavedeno žádné omezení.

Dalšími pravidly **OLAP**, které již však nedefinoval E. F. Codd, jsou (9):

- Možnost detailního pohledu na data (až na úroveň záznamu),
- **OLAP** analytické modely (předdefinované),
- Zpracování nenormalizovaných dat,
- Ukládání výsledků **OLAP** analýzy,
- Chybějící hodnoty a jejich zpracování,
- Inkrementální refresh databáze a **OLAP** výsledků,
- Rozhraní ve stylu **SQL**.

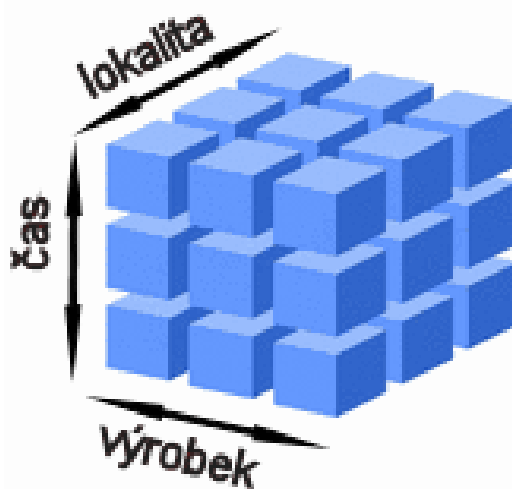
### **OLAP krychle - multidimenzionální koncept**

**OLAP krychle** (datová kostka, hyperkostka, datacube) je založena na multidimenzionálním datovém modelu. Každá taková kostka obsahuje dva druhy údajů:

- FAKTA
- DIMENZE

**FAKTA** jsou údaje v největší tabulce v databázi a zpravidla jen je jedna. Tato tabulka obsahuje numerické měrné jednotky businessu. V kombinaci s tabulkami dimenzí tvoří určitá schémata: STAR, SNOWFLAKE nebo jejich kombinaci CONSTELLATION.

**DIMENZE** jsou logicky nebo hierarchicky uspořádané údaje. Dají se také přeneseně vyjádřit jako textové popisy businessu. Jsou to menší tabulky a nemění se tak často jako tabulky faktů. Nejčastější dimenze jsou časové, geografické, organizační a produktové dimenze.



Obrázek 4 - Datová kostka<sup>3</sup>

Obrázek 4 - Datová kostka zobrazuje příklad datové kostky. Jejími dimenzemi jsou **čas** (rok, měsíc, den), **lokalita** (stát, kraj, město) a **výrobek** (skupina, typ, barva). Sledovanými fakty budou tržby. Při takto vymezeném modelu je možno se na data dívat z různých pohledů a hledisek. Můžeme například provést analýzu prodeje určitého

---

<sup>3</sup> Obrázek převzat z [http://cedr.mfcr.cz/cedr3i\\_internet\\_409/cedr3\\_help/terminologie0001.aspx](http://cedr.mfcr.cz/cedr3i_internet_409/cedr3_help/terminologie0001.aspx)

typu výrobku za daný měsíc v daném městě. Operace s datovými kostkami jsou následující:

- *Drill-Down (vnoření, větší detail dimenze) a Roll-Up (vynoření, menší detail)*
- *Drill-Across (přechod na jinou hierarchii stejné dimenze)*
- *Drill-Through (přechod na nejnižší detail)*
- *Slice & Dice (průřez kostkou)*
- *Rotation (prohození dimenzí, pootočení kostky)*

### 3.7.4 Reporting

Reporting je velmi důležitým instrumentem při řízení a tvorbě podnikové strategie. Napomáhá nejen **strategickému řízení**, ale také **operativnímu plánování**. Způsob, jakým je reporting v podniku využíván, výrazně ovlivňuje jeho **konkurenceschopnost** a **výkonnost**. Pravidelný reporting většinou využívá předdefinované schémata a jen příležitostně odpovídá na specifické otázky uživatelů. Reporty jsou například statistiky, výkaz zisku a ztrát, různé evidence atp.

### 3.7.5 Data mining

**Data mining neboli dolování dat** umožňuje pomocí speciálních algoritmů automaticky **objevovat v datech strategické informace**. Je to analytická technika spjatá s datovými sklady, jako s velmi kvalitními datovými zdroji pro tyto speciální analýzy (2).

Dolování dat je založeno na množství matematických a statistických metod. Rozdíl oproti klasické OLAP analýze je, že data mining hledá zcela nové vzory a znalosti, které v datech nejsou explicitně uvedeny. Znalostí je dosahováno pomocí sofistikovaných algoritmů. Používanými metodami a algoritmy jsou například:

- *rozhodovací stromy,*
- *neuronové sítě,*
- *genetické algoritmy,*
- *clustering a klasifikace,*

- *sekvenční vzory.*

**Data mining je zaměřen na prognózy, předpovídání trendů a odhalování skrytých vzorů v datech,** které na první pohled tyto informace nepodávají.

### 3.7.6 Dashboard

**Dashboard je přeneseně řečeno palubní deska podniku,** na které manažeři **sledují výkon a stav podniku.** Shlukuje sadu ukazatelů, jejichž hodnota je vyjádřena pomocí grafických „budíků“. Ukazatele, které zobrazuje se nazývají **KPI** (Key Performance Indicator – Klíčové ukazatele výkonnosti) .

## 3.8 Komerční BI platformy

Komerční platformy nebudeme detailně popisovat a pouze zmíníme jejich existenci, jelikož společnost plánuje použití Open Source technologií s nulovou pořizovací cenou. Nejznámějšími produkty jsou:

- *Microsoft Proclarity,*
- *IBM Cognos 8 BI,*
- *Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition.*

S jedinými náklady spojenými se zavedením systému **BI** založeného na použití Open Source počítá ve fázi implementace a režijní údržby. Objemy dat ve společnosti nejsou tak velké, aby bylo nutné použít sofistikovanější řešení na komerčním základě.

## 3.9 Nekomerční BI platformy

V předchozí kapitole bylo zmíněno, že společnost chce použít Open Source BI systém. Po provedení průzkumu trhu byli vybráni 3 zástupci této skupiny systému:

- *SpagoBI*
- *OpenI*
- *Pentaho*



Všechny systémy na bázi Open Source jsou si velmi podobné jak architekturou, tak i funkcemi. Dovolují navíc možnost začlenění nástrojů jiných stran do celkové koncepce platformy BI.

### 3.9.1 *SpagoBI*

Producent:	OW2 Consortium
Technologie:	Java
Operační systém:	Linux, Windows
Licence	GNU Lesser General Public License (LGPL)
WWW:	<a href="http://www.spagoworld.org/">http://www.spagoworld.org/</a>

SpagoBI je integrační BI platforma pro BUSINESS INTELLIGENCE zcela vyvinutá v souladu s FOSS<sup>4</sup> filozofií. Je to platforma, protože zahrnuje a splňuje všechny požadavky na BI, a to od analýzy přes správu dat až k zabezpečení dat. Z pohledu funkcí BI nabízí řešení pro reporting, multidimenzionální analýzu (OLAP), dolování dat, Dashboard a ad-hoc dotazy. Obsahuje moduly pro řízení procesů, které staví na možnosti kooperace při vytváření analytické dokumentace, a také moduly pro geo analýzu<sup>5</sup>. Má nástroje pro extrakci, transformaci a nahrávání dat (ETL), podporuje správu údržby analytických dokumentů, správu verzí a schvalovací workflow. SpagoBI upravuje viditelnost dat a chování jednotlivých dokumentů ve vztahu ke uživatelským rolím.

SpagoBI je integrační platforma (není to produktová platforma), protože není postavena na předdefinované sadě nástrojů. Má modulární strukturu, v níž každý modul je ve spojení s jádrem systému. Zahrnuje specifické analytické metody pro každou oblast (reporting, OLAP, palubní deska, dolování dat, atd.) a umožňuje použití více metod na stejnou analytickou oblast najednou. Nástroje nemusí být nutně jen FOSS, protože ve skutečnosti SpagoBI také umožňuje integraci proprietárních řešení (Business Objects nebo Microsoft Analysis Services), aby se mohla vytvořit ideální platforma pro konkrétní problém. SpagoBI je zcela FOSS a nemá dvojí verzi produktu.

---

<sup>4</sup> FOSS - Free Open Source Software

<sup>5</sup> Geoanalýza – analýza dle geografických oblastí



Obrázek 5 – SpagoBI6

SpagoBI je schopen skrz ETL nástroje zastoupené aplikací Talented OpenStudio<sup>7</sup> extrahovat data z různých zdrojů (MySQL, Oracle, MS SQL server, PostgreSQL). K reportování využívá JasperReport<sup>8</sup> a BIRT<sup>9</sup>. K OLAP analýze Jpivot<sup>10</sup> a Mondrian<sup>11</sup>, kdy Mondrian slouží jako server a Jpivot jako klient. Dolování dat je postaveno na projektu WEKA. Součástí platformy je spousta dalších lépe či hůře použitelných nástrojů. (10)

### 3.9.2 OpenI

Producent:	Loyalty Matrix, Inc.
Technologie:	Java
Operační systém:	Linux, Windows
Licence	Mozilla Public License (MPL)
WWW:	<a href="http://openi.org/">http://openi.org/</a>

OpenI je BUSINESS INTELLIGENCE aplikace založená na použití webového prohlížeče. Aplikace nezaložena na Java EE a používá pro svůj běh TomCat server.

<sup>6</sup> Obrázek převzat z <http://www.spagoworld.org/ecm/faces/public/guest/home/solutions/spagobi>

<sup>7</sup> [www: http://www.talend.com/index.php](http://www.talend.com/index.php)

<sup>8</sup> [www: jasperforge.org/public.php](http://www.jasperforge.org/public.php)

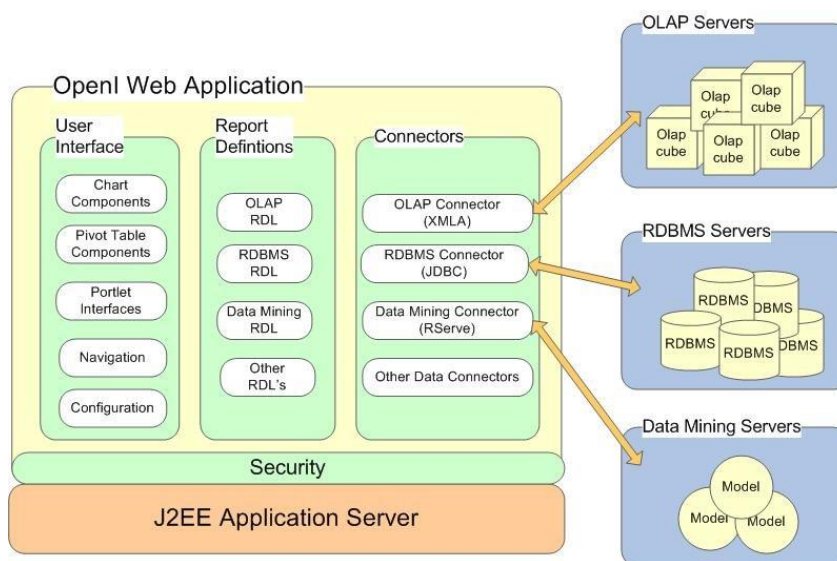
<sup>9</sup> [www: eclipse.org/birt](http://www.eclipse.org/birt)

<sup>10</sup> [www: jpivot.sourceforge.net](http://www.jpivot.sourceforge.net)

<sup>11</sup> [www: http://mondrian.pentaho.org](http://mondrian.pentaho.org)

OpenI je řešení pro vytváření a publikování reportů XMLA-kompatibilního OLAP datového zdroje, jako je Microsoft Analysis Services nebo Mondrian. Jejím cílem je poskytnout konsolidovanou analýzu všech klíčových zdrojů BI:

- *OLAP datových zdrojů,*
- *relačních databází,*
- *statistických modelů,*
- *modelů dolování dat.*



Obrázek 6 - OpenI12

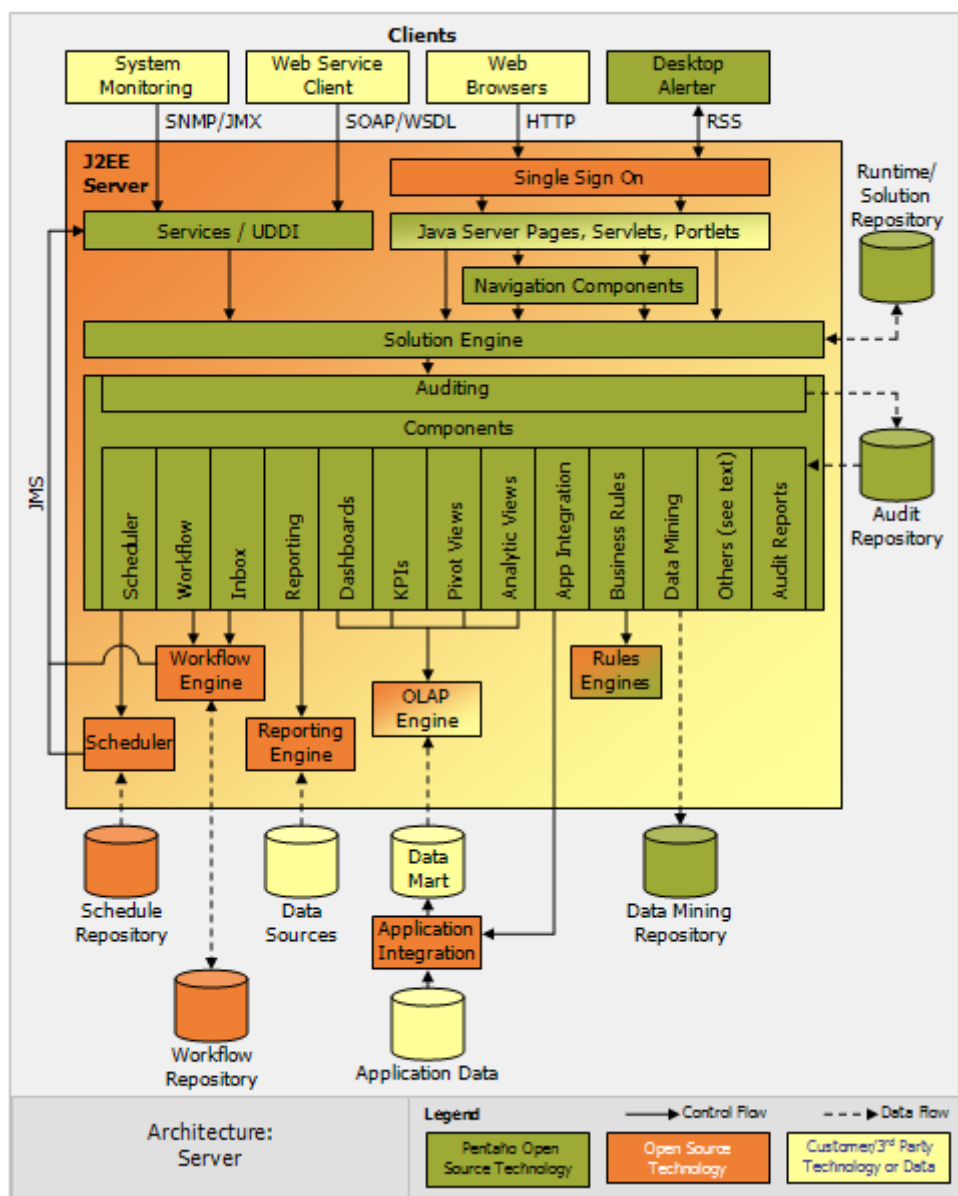
OpenI vlastní Loyalty Matrix, Inc. a je distribuován pod Mozilla Public License. OpenI je svobodný software. (11)

<sup>12</sup> Obrázek převzat z <http://wiki.openi.org/architecture>

### 3.9.3 Pentaho

Producent: The Pentaho BI Project  
Technologie: Java  
Operační systém: Linux, Windows  
Licence: Mozilla Public License (MPL)  
WWW: <http://pentaho.com/>

#### Architecture: Server



Obrázek 7 - Pentaho13

<sup>13</sup> Obrázek převzat z [http://community.pentaho.com/projects/bi\\_platform/](http://community.pentaho.com/projects/bi_platform/)

Pentaho BI Project je Open Source software pro podnikové reportování, analýzu, dashboard, dolování dat, workflow a ETL, které potřebujeme pro zavedení BUSINESS INTELLIGENCE. Vývojářská komunita, která se podílí na projektu, zahrnuje přibližně 8000 členů. Pentaho projekt generuje příjmy přes technickou podporu a služby podnikových zákazníků. Pentaho má tyto následující hlavní součásti:

- Pentaho Data Integration (ETL – Kettle)
- Cube designer
  - Mondrian
  - Ramsetcube
- Reporting
- Data Mining
- Dashboard

**Pentaho Data integration** (založeno na Kettle) je na metadata orientovaný ETL nástroj určený k překlenutí propasti mezi businesssem a IT. KETTLE je nástroj pro extrahování, transformaci a vložení dat do datového skladu, resp. databáze. Jeho základními komponentami jsou *Spoon* (uživatelské rozhraní pro definici transformací včetně vstupů a výstupů) a *Chef* (uživatelské rozhraní pro definici úloh, které provádí spuštění transformací a řeší co dělat, když některá selže). Dá se říct, že přetváří firemní data tak, aby dodávaly co největší užitek. **Mondrian OLAP server** je Open Source OLAP (Online Analytical Processing) server napsaný v Javě. Podporuje dotazovací jazyk MDX (multidimenzionální výrazy), XML pro specifikaci analýzy a Java OLAP rozhraní. Čerpá ze SQL zdrojů a i dalších zdrojů dat a agreguje je v cache paměti. Mondrian je ROLAP server s možností OLAP dotazů definovaných v jazyce MDX. Tyto OLAP dotazy převádí do SQL dotazů nad klasickou relační databází a provádí potřebné agregace, kešování atp. Umí pracovat s tabulkami ve STAR i SNOWFLAKE schématu a rovněž podporuje i dimenzi přímo vyjádřenou v tabulce. Zvládá dokonce hierarchie založené na vztahu parent-child, kde libovolný prvek může být nadřazeným jiného z téže tabulky a to bez omezení hloubku hierarchie.

**Ramsetcube** je designér datových krychlí třetí strany, jehož cílem je pomoc při vytváření schémat OLAP a správě metadat datových skladů. Snaží se spravovat a

udržovat jasný model vztahů mezi objekty. Modely lze exportovat do XML a datový formát je kompatibilní s dalšími částmi Pentaho.

**Pentaho Reporting** je kolekce open source projektů zaměřených zejména na tvorbu, vyvážení a distribuci sofistikovaných reportů ze všech zdrojů dat.

**Pentaho data mining** je komplexní sadou nástrojů pro strojové učení a dolování dat, které jsou založeny na WEKA<sup>14</sup> projektu. Mohou být použity metody klasifikace, regrese, sdružených pravidel, shlukování a korelace, které můžou lépe pochopit dané podnikání a také mohou být využity ke zlepšení výkonnosti pomocí prediktivní analýzy.

**Pentaho Dashboards** poskytuje okamžitý pohled na jednotlivce, oddělení nebo výkonnost podniku. Poskytováním klíčových metrik v atraktivním a intuitivním vizuálním rozhraní dává Pentaho Dashboards uživatelům kritické informace, které potřebují k pochopení a zlepšení výkonnosti organizace (12) (13).

---

<sup>14</sup> Stránky projektu WEKA: <http://www.cs.waikato.ac.nz/~ml/weka/>

## 4 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE

### 4.1 Společnost Fortemix s.r.o.

Společnost *Fortemix s.r.o.* vznikla v roce 2005 a její právní formou je „**Společnost s ručením omezeným**“. Tato organizace je ryze českou společností, která formou franchisingu zakoupila receptury, licence a know-how z oblasti stavebních hmot od dlouholetého výrobce stavebních hmot ze zahraničí. **Vize společnosti** je taková, že na základě získaných poznatků chce vybudovat moderní podnik, který by měl být v každém ohledu schopen obstát na tuzemských i zahraničních trzích. Cílem společnosti není stát se "dalším z mnoha", ale stát se důležitým partnerem pro společnosti realizující velké stavební projekty v oblasti střední a východní Evropy.



Obrázek 8 -Výrobní linka společnosti Fortemix s.r.o.

Společnost vznikla jako sesterská společnost organizace *TryMat s.r.o.*, které je pro společnost klíčovým partnerem a jejím vlastníkem je majoritní vlastník společnosti *Fortemix s.r.o.* K založení společnosti vedla vlastníka potřeba oddělit výrobu, obchod a hlavně marketing obou společností. Obě společnosti sdílejí jeden areál. I přes tento fakt, že jsou úzce provázány, tak jsou jejich podnikání a hlavně účetnictví striktně odděleny. Společnost *Fortemix* nakupuje od *TryMatu* abrazivní materiál, který používá jako jednu z nejdůležitějších složek pro výrobu svých *vysokozátěžových podlahových systémů na cementové bázi*.

#### 4.1.1 Předmět podnikání a sortiment výrobků

Předmětem podnikání je dle obchodního rejstříku:

- Velkoobchod
- Zprostředkování obchodu a služeb
- **Výroba stavebních hmot a stavebních výrobků**
- **Výroba chemických látek a chemických přípravků**
- Činnost technických poradců v oblasti stavebnictví
- Specializovaný maloobchod a maloobchod se smíšeným zbožím

Z předmětů podnikání je vidět, že společnost se zaměřuje na výrobu stavebních hmot a chemických přípravků. S těmito výrobky a dalším oborově příbuzným sortimentem také obchoduje a prodává je do zemí střední a východní Evropy. V rámci podpory svého prodeje provozuje také službu technického poradce v oblasti stavebnictví pro své zákazníky a klíčové partnery. Klíčovou aktivitou je **výroba a prodej systémů pro zhotovování či opravu vysoko-zátěžových podlah pro průmyslové využití**. Společnost vyrábí 5 základních tříd výrobků. Jejich obchodní označení, charakteristika a příklady použití jsou uvedeny viz *Tabulka 1 - Popis sortimentu společnosti Fortemix s.r.o.*

Třída výrobku	Obchodní označení	Charakteristika	Příklady použití
<b>Vsypy</b>	<b>Fortedur</b>	Vsypových hmoty, které se monoliticky spojí s čerstvě položenou betonovou podlahou a vylepšují tak vlastnosti finální podlahové vrstvy.	Finální nášlapná vrstva podlah průmyslových hal, garáží, hypermarketů
<b>Samonivelační hmoty cementové</b>	<b>Fornivel</b>	Samonivelační hmoty, pomocí kterých se renovují hlavně starší betonové podlahy většinou pokládané do šířky 10 mm	Vyrovnávání nerovností betonových podkladových ploch pro aplikaci finální nášlapné vrstvy
<b>Zálivky</b>	<b>Fortegrout</b>	Zálivková hmota, která slouží hlavně jako výplň a pojivo při poruchách betonových podlah.	Zalévání strojních rámců, plechů, sloupů, kolejnic, prefabrikátů ve velké aplikační šířce, opravy konstrukčních betonových dílů, výplň dutin
<b>Cementové nátěry</b>	<b>Forcem</b>	Rychlonátěry jsou podobné zálivkám s rozdílem, že je lze klást až do šířky 50 mm.	Vyrovnávání povrchu
<b>Finální nátěry</b>	<b>Fortecoat</b>	Finální nátěr na samonivelační a betonové podlahy	Barevné sjednocení povrchu betonových podlah, vodorovné dopravné značení na komunikacích

Tabulka 1 - Popis sortimentu společnosti Fortemix s.r.o.



Každá třída zahrnuje několik specifických variant, které se liší výslednými parametry, technologií aplikace či výslednou barvou finálního produktu. Veškeré produkty lze přidáním pigmentu při výrobě upravit tak, aby podlahy měly po aplikaci jednu z 8 garantovaných barev. Protože je však cena s použitím pigmentu o cca 50% vyšší, volí zákazníci ve většině případů nepigmentovanou verzi „Natural“.

Celý sortiment společnosti je vytvořen tak, aby kombinace jednotlivých produktů daly dohromady **celkové řešení podlahových systémů** na cementové bázi. Tyto systémy mají za úkol splnit vysoké nároky v oblastech se **značným provozním zatížením, potřebou vysoké odolností vůči obrušování a nízké míry prašnosti**. U některých produktů je také zaručena mrazuvzdornost či nízká míra vsáknutí rozlitých tekutin. Dá se říct, že společnost se **snaží neprodávat zvlášť jeden druh výrobku, ale celkové řešení podlah** s garancí deklarovaných parametrů a případným předaplikačním, aplikačním i poaplikačním servisem.

Všechny výrobky prošly výrobkovou certifikací a jsou pod neustálým dozorem certifikačních orgánů. Certifikaci provedl *Technický a zkušební ústav stavební Praha s.p.* Společnost vyrábí **cca 20% procent svých produktů „na sklad“**. Zbýlých 80% vyrábí pouze na základě individuální poptávky.

#### 4.1.2 Sídlo společnosti

Společnost sídlí v průmyslovém areálu v Paskově nedaleko Frýdku-Místku.<sup>15</sup> Část tohoto areálu si pronajímá od společnosti *SOLKE s.r.o.*, kterou vlastní kyperská společnost *NOVATEK LIMITED*. Tuto pronajatou část areálu o rozloze 30 000 m<sup>2</sup>, ze kterých je 5 200 m<sup>2</sup> zastřešeno, sdílí společně se sesterskou společností *TryMat s.r.o.* V areálu jsou vybudovány **dvě výrobní linky**. Jedna patří společnosti *Fortemix s.r.o.* a vyrábí již zmiňované stavební hmoty a druhá patří společnosti *TryMat s.r.o.* a je zaměřena na výrobu abrazivního materiálu. Společnost *TryMat s.r.o.* je klíčovým dodavatelem společnosti.

**Z logistického hlediska** je areál napojen **vlakovou vlečkou** na síť železnic ČD. Je umístěn cca 500m od dálnice mezi Ostravou a F-M a prakticky areál leží téměř

---

<sup>15</sup> Adresa společnosti: Fortemix s.r.o., Kirilovova 812, Paskov 739 21

v průsečíku spojnic Ostrava-Slovensko a Olomouc-Polsko. V areálu je vybudována vlastní **trafostanice** o výkonu 1 000 kV a **přípojka na plyn** o kapacitě 150 m<sup>3</sup>/h. Na pozemcích jsou také dvě studny a areál plně napojen na inženýrské sítě.

V areálu jsou mimo jiné také **budovy skladů, dílen údržby, laboratoří a administrativní budova.**

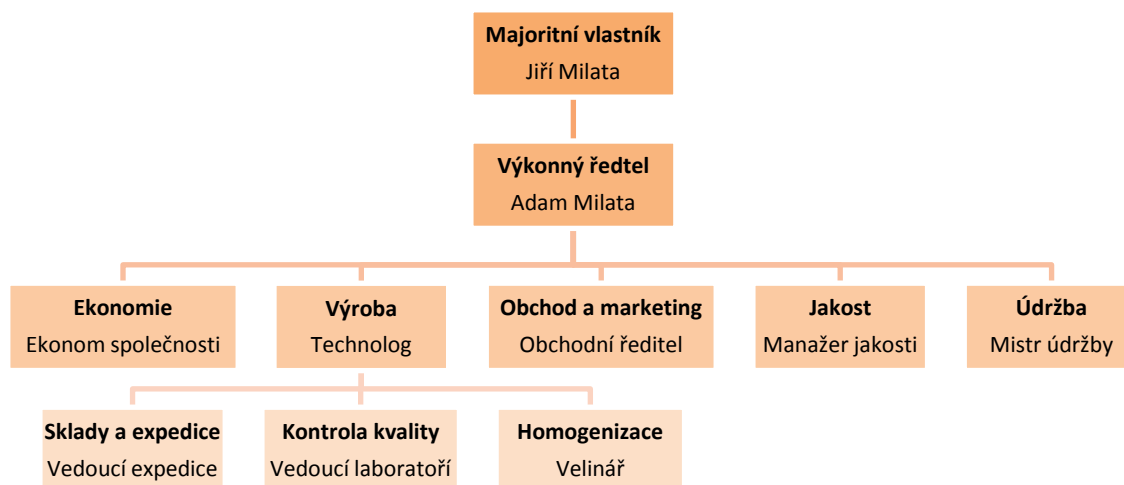
#### 4.1.3 Vlastnická a organizační struktura

Společnost byla založena **dvěma společníky** (otcem a synem) a zapsána do obchodního rejstříku dne 11.8.2005. Základním kapitál organizace je 4 000 000 Kč a byl splacen společníky v plné výši dle jejich obchodních podílů:

- |                      |       |              |
|----------------------|-------|--------------|
| • <b>Jiří MILATA</b> | 99,5% | 3 980 000 Kč |
| • <b>Adam MILATA</b> | 0,5%  | 20 000 Kč    |

**Jednatel** společnosti je majoritní vlastník *Jiří Milata*, který vlastní i sesterskou organizaci TryMat s.r.o. Společnost má však také ustanoveného **prokuristu**, jímž je *Adam Milata*.

**Organizační struktura společnosti** je zachycena v diagramu viz *Obrázek 9 - Organizační struktura společnosti Fortemix s.r.o.*



Obrázek 9 - Organizační struktura společnosti Fortemix s.r.o.

**Společnost prakticky řídí výkonný ředitel**, jenž je zároveň prokuristou a minoritním vlastníkem. *Koordinuje všechny činnosti společnosti a slouží jako kontrolní orgán společnosti.* Odpovědnostně je podřízen majoritnímu majiteli společnosti, jenž schvaluje veškeré strategické cíle a kroky společnosti. K dispozici má asistentku. Majitel a výkonný ředitel mají uděleny **veškeré možné privilegia** a můžou přistupovat do všech informačních systémů v podniku. Do informačního systému se přihlašují pomocí terminálového serveru. Vzdálený přístup mají privilegovaní pracovníci zajištěn pomocí OpenVPN (software pro virtuální privátní síť, poskytne připojení do lokální místní sítě i ze vzdáleného místa).

### **Ekonomie**

**Ekonomické záležitosti** má na starosti ekonomka společnosti Marie Ryšavá, která má 14letou praxi v oboru. Organizačně jsou ji ve společnosti přímo podřízeni 2 pracovníci: účetní a fakturantka. Sama je přímá podřízená výkonného ředitele. Ekonomický úsek zpracovává *účetnictví, fakturace, mzdy a veškeré finanční záležitosti společnosti.* Má právo přístupu do všech částí systému a privilegia má upraveny pouze minimálně. Nemá však dostatečnou informační podporu pro svou práci. **Hodně času tráví ad hoc dotazy, extrakcí a analýzou dat z jednotlivých částí systému společnosti a z databází.** Účetní a fakturantka má přístup do modulu CRM a některých částí ekonomického účetního systému společnosti *SoftApp Klient.*

### **Výroba**

**Výrobu** ve společnosti řídí hlavní technolog Jiří Fischer, který se podílel na vybudování jak linky pro zpracování abraziva, tak i linky na výrobu stavebních hmot. *Úlohou hlavního technologa ve společnosti je řídit proces výroby.* Má na starosti dodržování technologického postupu výroby. Technolog má přístup do modulů, přímo týkajících se procesu výroby, kontroly kvality a řízení dodavatelského řetězce. Má právo přístupu do všech částí systému a privilegia má upraveny pouze minimálně.

Pod úsek výroby spadá i **útvary skladů a expedice**, kterou má na starosti vedoucí expedice Marek Milata. Vedoucí expedice řídí *veškeré činnosti spojené se skladováním materiálu a expedicí zboží a materiálu.* *Zajišťuje smluvní dopravce, na základě požadavků objednáva materiál u smluvních partnerů, nakupuje provozní materiál a*

*nástroje pro údržbu, kontroluje vážení.* Také spravuje sklady a řídí 3 podřízené pracovníky – 2 skladníky a 1 pracovníka váhy. Váha funguje jako vstupní a výstupní kontrola přijíždějících kamiónů. Vedoucí expedice do řízení skladu a expedice. Systému mu generuje požadavky na zajištění materiálu. Skladníci mají přístup do skladové evidence – objednávky, seznamy výrobků k expedici.

Pod úsek výroby dále patří **útvár kontrola kvality**, který řídí vedoucí laboratoří. V laboratořích probíhají *pravidelné testy kvality připravených směsí, vývoj nových produktů a zajišťují také přípravu premixů*<sup>16</sup>. Vedoucímu laboratoří jsou podřízeni dva laboranti. Laboranti mají přístup do informačního systému, kde zapisují výsledky zkoušek – *pořizují protokoly*. Zároveň dostávají podnět od informačního systému k přípravě premixů.

Posledním útvarem spadajícím organizačně pod úsek výtvoř je **útvár homogenizace**. Tento útvár zajišťuje samotnou fyzickou výrobu, která probíhá *důkladným smícháním jednotlivých složek v poměru dle „receptu“, napytlováním a následnou paletizací*. Dozor a chod výrobní linky zajišťuje velínář. Ve svém velíně dohlíží na jednotlivé části linky a koordinuje činnost obsluhy linky. Velínář řídí 5 členů obsluhy linky a dohlíží na jejich činnost. Velínář získává ze systému denní plán výroby a řídí pomocí aplikace ControlWeb5 proces homogenizace.

### **Obchod a marketing**

**Úsek obchodu a marketingu** spadá organizačně pod výkonného ředitele a vede ho obchodní ředitel. Obchodní ředitel **asi nejvíce ze všech potřebuje analýzy a reporty BI systému**. Tyto analýzy si v dané chvíli sám pracně vytváří extrakcí dat z několika oddělených systémů. Potřebuje mít předpřipravené analýzy a lehce získatelné- nejlépe *automaticky generované reporty obrátů, objednávek, nákladů a ostatních podstatných ukazatelů pro manažerskou podporu procesu obchodu a marketingu*. Má právo přístupu do všech částí systému a privilegia má upraveny pouze minimálně.

**Systém prodeje** společnosti je založen na síti technicko-obchodních zástupců, kteří navštěvují realizační společnosti stavebních projektů. Technicko-obchodní zástupci

---

<sup>16</sup> Premix – interní označení pro předmíchanou suchou směs jednotlivých složek

nejdou v zaměstnaneckém poměru, jsou odměňováni systémem provizí z realizovaných obchodů a spadají pod vedení obchodního ředitele. **Takových technicko-obchodních zástupců má společnost Fortemix s.r.o. v současné době 10** (2 v tuzemsku, 2 na Slovensku, 2 v Polsku, 1 v Maďarsku, 1 v Bělorusku, 1 na Ukrajině a 1 v Rumunsku). Hlavní činností zástupců je vyhledávání a získávání projektů, projektantů a realizačních stavebních firem, zajišťování technického a výrokového servisu, reprezentace na stavebních výstavách. Zástupci společnosti mají přístup do CRM systému a objednávkového systému. Mohou také kontrolovat své provize za kladně dokonané obchodní případy.

### **Jakost**

Společnost buduje *integrováný systém jakosti* podle ČSN EN ISO 9000:2001 a ČSN EN ISO 14001 obdobně jak tomu již proběhlo sesterské společnosti *TryMat s.r.o.* K tomu účelu zřídila pozici **manažera jakosti** a zaměstnala Marcelu Milatovou, která má zkušenosti se zaváděním, certifikací a řízením systému jakosti a environmentálního managementu. Manažer jakosti má přístup do všech informačních systémů a částečně *vykonává funkci auditora a kontrolora všech procesů*. Manažer jakosti provádí mimo jiné školení nových i stávajících pracovníků.

### **Údržba**

O **údržbu** strojů, linky, budov a celého areálů se stará **10 pracovníků dílen s mistrem**, který řídí jejich činnost. V areálu společnosti navíc *pokračuje výstavba dalších hal, které budou použity k dalšímu rozvoji podnikání*. Informační proces registruje podněty k údržbě, podle kterých mistr úkoluje své podřízené.

### **IT**

**Společnost nemá stálý útvar informatiky.** O rozvoj informačního systému se stará *výkonný ředitel společnosti, který formou smlouvy o dílo najímá programátory*, jež realizují jeho požadavky.

**Většina pracovníků není v zaměstnaneckém poměru** a pracuje na základě obchodních dohod. Společnost dbá na to, aby veškeré její jednání bylo v souladu s platnou legislativou České republiky.

## 4.2 Informační systém společnosti a použité technologie

### 4.2.1 Vztah pracovníků k IS

MANAŽEŘI	UŽIVATELÉ	BEZ PŘÍSTUPU
<ul style="list-style-type: none"><li>• Majoritní vlastník</li><li>• Výkonný ředitel</li><li>• Ekonom společnosti</li><li>• Technolog</li><li>• Vedoucí laboratoří</li><li>• Obchodní ředitel</li><li>• Manažer jakosti</li><li>• Vedoucí expedice</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fakturantka</li><li>• Účetní</li><li>• 2x Skladník</li><li>• Pracovník váhy</li><li>• 2x Laborant</li><li>• Velínář</li><li>• 10 x Obchodní zástupce</li><li>• Mistr údržby</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 5x Dělník výroby</li><li>• 10x Dělník údržby</li></ul>

Manažeři mají přístup k ekonomickým ukazatelům společnosti. Uživatelé pracují s IS na úrovni jejich zařazení ve společnosti. Dělníci nemají přístup do IS společnosti. **Stávající rozdělení uživatelů je možné použít jako vzor** pro skupiny uživatelů BI části IS. Organizace práce se IS ve společnosti navíc definuje individuální přístup k pravomocem jednotlivých uživatelů.

### 4.2.2 Hardware a Software

Řešení ve zkoumaném podniku je založeno na získání co největšího užitku za použití minimálních investic a při nízkých provozních nákladech. Podnikový informační systém v sobě zahrnuje z pohledu na **fyzický hardware** následující součásti:

- ADMINISTRATIVA
  - Main server
  - Terminálový server
  - Účetní server
- VÝROBNÍ LINKA A SKLADY
  - Řídicí systém Siemens S700
  - Vizualizační PC linky
  - Etiketovací PC

- PERIFERIE A SPOLEČNÉ ZAŘÍZENÍ
  - Notebooky (3ks)
  - Standardní PC (12ks)
  - Laserové tiskárny (4ks)
  - Multifunkční zařízení (tiskárna, scanner, kopírka)
  - Síťové prvky

### Main server

Main server byl nedávno upgradován na *IBM Tower/5U server* (IBM System x3200 M2 Express), který je umístěn v administrativní budově v zamknuté serverovně. Server je postaven na Intel® architektuře s procesorem *Intel® Xeon®* (dual-core). **Pro ukládání dat je k dispozici 1,5TB** místa zajištěného 4 disky o kapacitě 500GB zapojené v režimu **RAID5**. Server je připojen *Gigabitovým ethernetem* do sítě.

Operačním systémem Main serveru je *Windows 2003 server*. Běží na něm **webový server** *Apache 2.0 s PHP5*, který zajišťuje *webové rozhraní podnikového informačního systému (ForteIS)*. Na Main serveru také běží *Kerio MailServer*, která **zabezpečuje emailovou korespondenci** společnosti, a **databázový systém** *MySQL Community Server*. O bezpečnost se stará **antivirový systém** *Eset NOD32 Business Edition a OpenVPN*.

Main server tedy funguje jako:

- *Interní web server (ForteIS)*,
- *Mail server*,
- *File server*,
- *Databázový server (MySQL)*.

### Terminálový server

Terminálový server má **obdobnou konfiguraci jako Main server** s rozdílem pouze v kapacitě harddisků (HDD), kdy jsou použity 2 harddisky o velikosti 500GB v režimu **RAID1**, tedy zrcadlení. **Použitelná kapacita HDD je 500GB.**

Operačním systémem terminálového serveru je *Windows XP Professional*. Stěžejní aplikací je *XP unlimited*, která dovoluje **souběžné přihlášení více uživatelů ke vzdálené ploše v jeden moment**. Společnost takto efektivně snížila potřebu některých softwarových licencí. V aplikačním vybavení serveru jsou *Office 2003 Professional*, *Works*, *Klient Eset NOD32*. Terminálový server tedy funguje jako:

- *Terminálový server (současné připojení několika uživatelů najednou k jednomu PC skrz vzdálenou plochu) .*

### Účetní server

Účetní server má **stejnou konfiguraci jako terminálový server**. Je také umístěn v serverové místnosti v administrativní budově. Serverovna je zamknuta a má k ní přístup pouze autorizovaný personál a vedení společnosti.

Operačním systémem serveru je *Windows XP Professional* a programovým vybavením pro **vedení podvojného účetnictví a skladové evidence** je produkt společnosti *Softapp Ekonomické informační systém Klient*. Tento ekonomický informační systém funguje na principu klient-server. Serverová část je umístěna na účetním serveru a klientská aplikace je na terminálovém serveru. Účetní server zajišťuje:

- *vedení podvojného účetnictví a skladové evidence.*

### Řídicí systém Siemens Simatic S7-200

Tento systém komunikuje a **řídí veškeré vybavení linky**. S7-200 je řada malých programovatelných logických automatů, které jsou určeny pro řízení jednoduchých aplikací. Kompaktní design, nízká cena a výkonné instrukce se v řadě S7-200 spojují tak, aby byl celý systém nejen jednoduchý, ale i výkonný. Tento systém je zabudován do rozvodné skříně ve velínu linky.

Dá se říct, že toto zařízení je **srdcem výrobní linky**. Na tento systém přímo komunikuje s vizualizačním PC linky. Funkce toho automatizačního mikrosystému je:

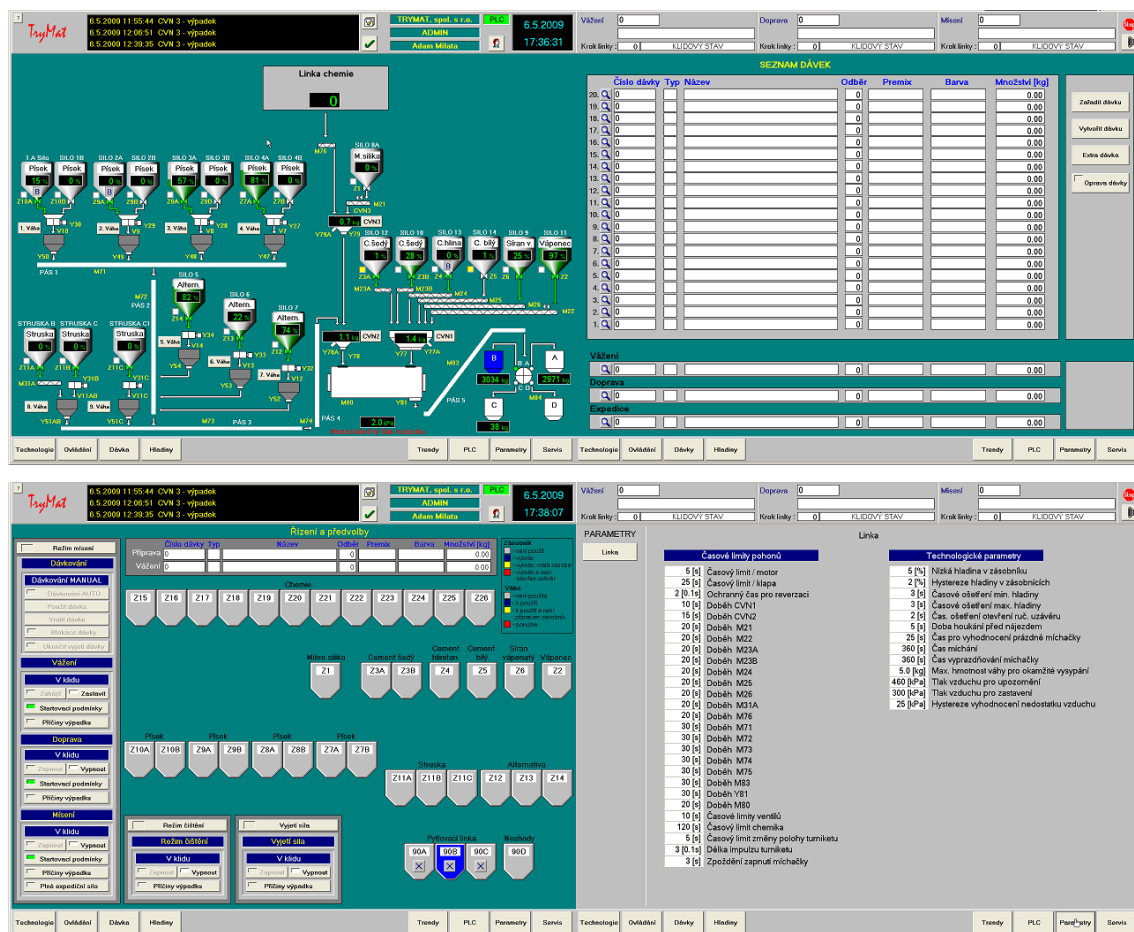
- *Řízení výrobní linky.*



## Vizualizační PC linky

Tento server má **stejnou konfiguraci jako terminálový server** a je umístěný ve velínu linky. Jeho jedinou nadstandardní vlastností je *zobrazení na tři 24“ LCD monitory*. K vizualizačnímu PC je také připojeno 12 kamer monitorující oblast výrobní linky.

Na tomto počítači běží aplikace *ControlWeb 5*, která **vizualizuje proces výroby**. Aplikace komunikuje přímo s řídicím systémem linka a dovoluje jeho ovládání. Aplikace je zobrazena na dvou plochách monitorů a má dvě základní zobrazení viz *Obrázek 10 - ControlWeb 5*. Poslední monitor zobrazuje obraz z kamer umístěných v budově linky.



Obrázek 10 - ControlWeb 5

Vedení se vyjádřilo, že výrobět by mohla i bez tohoto systému s manuálních ovladačích systémů linka. Vizualizační PC převážně slouží k:

- Vizualizaci procesu výroby,

- *Vizualizaci ovládání linky.*

### **Etiketovací PC linky**

Etiketovací PC je umístěno v oblasti paletizace výrobní linky. Je vybaveno operačním systémem Windows XP. Aplikace *tiskový modul*, která byla vyvinutá vlastními prostředky, komunikuje s databází, odkud si bere potřebné informace pro tvorbu etikety a posílá štítků. Vytvoří se tak etiketa s označením palety, čárovým kódem a informacemi o materiálu uloženém na paletě. Funkcí tedy je:

- *Tvorba a tisk paletových etiket.*

### **Periferie, společné zařízení a jiné**

- **Notebooky (4ks)**
- **Standardní PC (12ks)**
- **Laserové tiskárny (4ks)**
- **Multifunkční zařízení (tiskárna, scanner, kopírka)**
- **Síťové prvky**

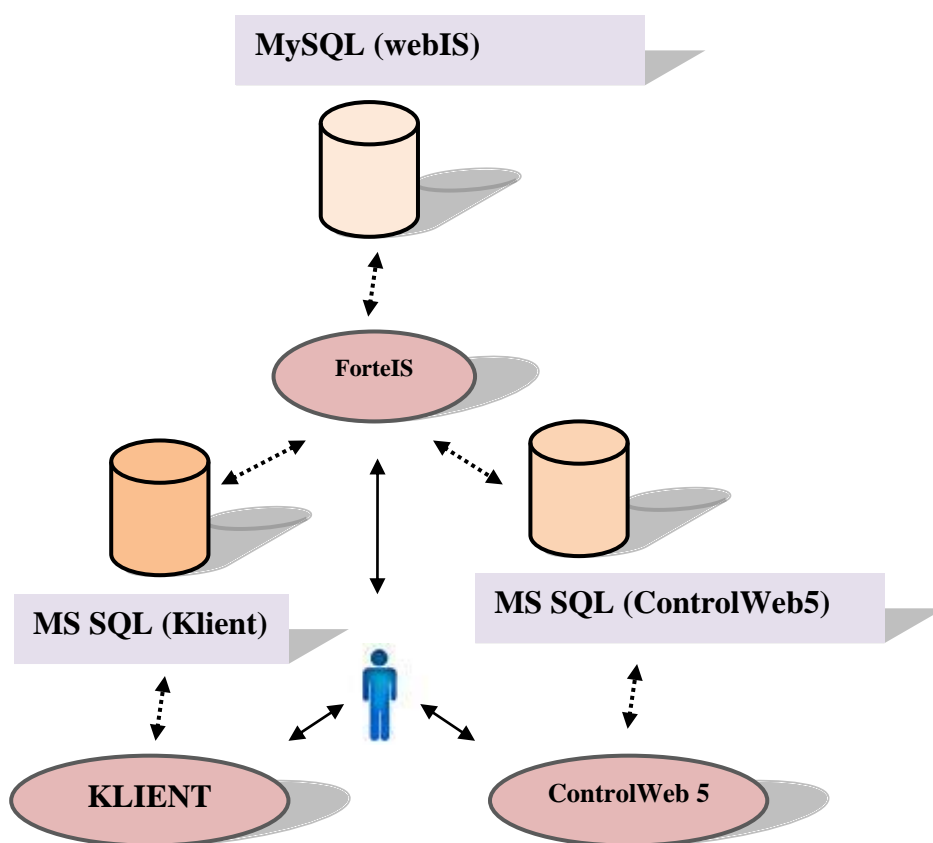
Společnost nakoupila **3 notebooky**, které využívá jednatel společnosti, výkonný ředitel a obchodní ředitel. Odůvodnění notebooku je použití na pracovních cestách. Ostatní uživatelé využívají **standardní PC s operačním systémem Linux**. Přes terminálového klienta se připojí na vzdálenou plochu systému Windows XP. Každý uživatel má vytvořen účet se svými privilegii. Ve společnosti jsou také **4 laserové tiskárny se síťovým rozhraním**. Pokud chce uživatel tisknout, tak si může zvolit tiskárnu, které úlohu pošle. Tiskárny jsou umístěny dle potřeby ve skladu, laboratořích a hlavně v administrativní budově. V administrativní budově je také umístěno **multifunkční zařízení**, které slouží hlavně jako kopírka a scanner. Všechny fyzické prvky jsou propojeny **gigabitovou ethernetovou sítí**. Celý areál je také pokryt WiFi sítí. Spojení mezi budovami je vytvořeno pomocí technologie optických vláken. Společnost vlastní také přenosné PDA s WiFi, možností čtení čárových kódů a jednoduchým programem pro komunikaci s databází ForteISu.

Společnost má **webovou prezentaci společnosti**<sup>17</sup>, založenou na internetovém obchodu společnosti BINARGON s.r.o. Společnost však nevyužívá možnost elektronického obchodu tohoto systému a používá ho pouze jako vizitku svého podnikání a prezentaci svých produktů.

#### 4.2.3 Propojení a funkce stěžejních částí IS

Podnikový informační systém společnosti Fortemix s.r.o. se skládá ze 3 hlavních součástí IS:

- *ForteIS*,
- *ControlWeb 5*,
- *SoftApp KLIENT*.



Obrázek 11 - Propojení hlavních částí IS

<sup>17</sup> Internetová adresa společnosti Fortemix s.r.o.: [www.fortemix.eu](http://www.fortemix.eu)

*Obrázek 11 - Propojení hlavních částí IS* naznačuje propojení jednotlivých částí systému. V informačním systému společnosti jsou tři hlavní aplikace (ForteIS, SoftApp KLIENT, ControlWeb 5). Aplikace **Klient** vytvořená společností SoftApp **slouží k vedení účetnictví a skladové evidence**. Má k dispozici databázi Microsoft SQL. Další z aplikací je **ControlWeb 5**, která **zajišťuje vizualizaci a ovládání výrobní linky**.

Nejdůležitější aplikací je systém **ForteIS**. Je to aplikace postavený na technologii dynamických webových stránek napsaných s použitím skriptovacího jazyku PHP a s využitím MySQL databáze jako datového repozitáře. ForteIS také spolupracuje s databázemi MS SQL aplikací Klienta a ControlWeb 5. Stránky běží na Apache 2.0 serveru. **ForteIS slouží k jako ERP, CRM, EAI a částečně SCM systém společnosti**. Je koncipován tak, aby propojil všechny části informačního systému a vytvořil jednotný podnikový informační systém společnosti s jedním uceleným rozhraním. Uživatel může data a požadavky zadávat přes webové rozhraní nebo přes aplikace Klient a ControlWeb. Systém se snaží o **automatizaci a šablonování základních procesů** ve společnosti.

### **4.3 Výrobní a ostatní procesy**

Již bylo uvedeno, že společnost se zaměřuje na výrobu stavebních hmot, přesněji na výrobu vysokozátěžových podlahových systémů na cementové bázi (viz kapitola 4.1.1 Předmět podnikání a sortiment výrobků) a proto je vhodné přiblížit a stručně popsat tento stěžejní proces ve společnosti. Výrobní proces suchých stavebních směsí se skládá převážně z těchto fází:

#### *4.3.1 Navezení jednotlivých vstupních surovin do zásobníků*

Vstupní suroviny se dopravují **do zásobníků pomocí vzduchu přímo z aut**. Suroviny pro přípravu chemie a mikrosilika jsou skladované ve zvláštních menších zásobnících a plní se ručně z dodaných pytlů nebo velkoobjemových pytlů. Vstupní suroviny se objednávají na základě podnětu z informačního systému společnosti. Změna zásob vstupů probíhá na základě dodacího listu a data do systému zadává vedoucí expedice. Na základě průměrného času potřebného k dodání a průměrné spotřeby surovin byly

stanoveny jejich minimální zásoby a body znovuobjednání. Ve ForteIS však **chybí dlouhodobé a komplexní sledování ukazatelů** z oblasti **SCM**. Informační systém společnosti sleduje stavy zásob. Při probíhající výrobě se automaticky mění stav jednotlivých surovin a výrobků v intervalu výrobních dávek. Z informačního systému je možno zjistit množství a druh materiálu v jednotlivých zásobnících. Pokud některé suroviny chybí, tak IS vygeneruje objednávku, která je postoupena vedoucí skladu k vyřízení.

#### *4.3.2 Vyvezení jednotlivých vstupních surovin ze zásobníků*

Po **přijetí objednávky**, které do systému přes rozhraní ForteIS zadá obchodní zástupce, se **vygeneruje podnět pro schválení objednávky** obchodním ředitelem. Obchodní ředitel na **základě platební historie zákazníka a kontroly dohodnuté ceny** výrobků **verifikuje objednávku** a vytvoří se interní objednávka výroby nebo je zboží **expedováno ze skladu** (v případě dostatečného předvyrobeného množství). Nebo se objednávka zařadí do plánu výroby. Laboranti připraví premixy a velínář linky skrz vizualizační PC zkontroluje nastavení linky na požadovaný výrobek a zahájí jeho výrobu. Ze zásobníků se vstupní surovina **pomocí skluzu s uzávěrem dostane do váhové nádoby**, která je řízená řídicím systémem linky. Z váhové nádoby se příslušné množství suroviny dopraví **pomocí dopravníkových pásů nebo šneků do příslušné centrální váhové nádoby (CVN), kde se uskuteční kontrolní vážení**. V tomto kroku se sníží zásoba všech použitých vstupů a proběhne kontrola stavu zásob. Centrální váhové nádoby, které jsou umístěné nad míchačkou, jsou tři:

- CVN 1 – pro cementy, síran vápenatý a vápenec,
- CVN 2 – pro písek a strusku,
- CVN 3 – pro premixy.

#### *4.3.3 Homogenizace*

Po kontrolním vážení v CVN 1, 2, 3 se suroviny dostanou **samospádem do míchačky, kde jsou jednotlivé komponenty důkladně promíchány**. Po míchání je hotový výrobek dopravený pomocí pásu do 4 různých zásobníků nad pytlovací linkou k plnění.

#### 4.3.4 Balení

##### Pytlování

Suché stavební směsi se plní po 25 kg do dvouvrstevných papírových pytlů s polyetylenovou fólií s velikostí 400x430x100 nebo 400x460x100 mm. Pytle jsou pro každou skupinu výrobků provedené ve specifickém barevném provedení produktové řady a s příslušnými údaji. **Pytle se plní s pomocí pracovníka, který nasune pytel ventilem na plnicí zařízení.** Automatická linka pytlování by dle vyjádření managementu nebyla rentabilní a pravděpodobně by byla vlivem prašného prostředí i velmi poruchová.

##### Paletování

Naplněné pytle jsou pásy dopravovány na paletizér, kde se pytle opět další pracovník ukládá na paletu. Zde systém aktualizuje stav výrobků ve skladové evidenci a dokončuje se tak proces transformace vstupů na výstupy. V případě že je obal poškozen, je obal vyřazen a obsah se vrací po větších dávkách zpět do procesu v oblasti homogenizace. **Pytle jsou ukládány na palety zpravidla do 1 000 kg.** Každá paleta je poté obalena na dalším pracovišti ochrannou fólií a **vybavena štítkem s čárovým kódem** a dalšími údaji. Tento štítek se vytváří na etiketovacím PC. Štítek je vybaven čárovým kódem pro usnadnění inventarizace a procesu skladování a expedice.

#### 4.3.5 Skladování a expedice suchých stavebních směsí

Suché stavební směsi jsou skladované ve skladech na paletách v pytlích. Pro skladování a expedici jsou palety registrované na výstupu z výrobní linky v informačním systému. V **IS** je sledovaná doba skladovatelnosti jednotlivých výrobků a jejich expedice. **Do skladu jsou výrobky na paletách odváženy vysokozdvižnými vozíky.** Výrobky musí být skladované v suchém prostředí a při manipulaci s nimi se musí dbát na nepoškození obalů. Expedici výrobků provádí (na základě objednávek a smluv o dodávkách materiálu) vedoucí expedice. Systém na základě požadavků stanovených v objednávce vytvoří podnět pro objednání dopravce materiálu k zákazníkovi. **Materiál je expedován k zákazníkovi,** snížen počet výrobků na skladě a je mu zaslána faktura za dodaný materiál. Při příjezdu a při opouštění areálu je auto dopravce převáženo a zapsán do ForteISu. **Společnost se snaží prodávat výrobky po paletách.**

#### 4.3.6 Testování

Během výroby se odebírají vzorky pro testy kvality. Podnět je generován automaticky systémem po vyrobení 1t, 5t nebo 10t produktu a přebírá ho laboratoř. Laboratoř vyrobí štočky, u kterých se sledují různé parametry, ale hlavně pevnost materiálu. **Na základě výsledků testu je vypracován ve ForteISu protokol o testu.** Pokud výrobek nesplňuje požadované parametry i v druhém kontrolním testu, vyřadí se potřebné množství ze zásob a materiál je zlikvidován. Díky IS je množné zmetky důkladně vysledovat.

#### 4.3.7 Prodej

Získávání zákazníků a objednávek je realizováno **skrz síť technicko-obchodních zástupců**, kteří svůj postup důkladně zapisují v modulu CRM ForteISu. Je tak důkladně sledován každý obchodní případ a kontrolována a koordinovaná práce zástupců společnosti. V CRM modulu je stanovena každému zákazníkovi dle jeho důležitosti a předchozí spolupráce individuální cenová nabídka. Zástupci si můžou s obchodním ředitelem vykomunikovat jiné obchodní podmínky pro své zákazníky. V případě přijetí nabídky zákazníkem zadá zástupce objednávku do systému ForteISu. Pokud je materiál na skladě, tak je zahájen expediční proces. V opačném případě je vytvořena interní objednávka a plán výroby. V CRM jsou také mimo jiné sledovány reakce zákazníků na spokojenost s výsledky aplikace a celková spokojenost se službami společnosti. Společnost tak získává možnost se poučit ze svých chyb a stát se tak lepším partnerem.

### 4.4 SWOT analýza

Tato analýza má posoudit situaci firmy na trhu, zhodnotit její silné a slabé stránky a posoudit možnosti vývoje společnosti do budoucnosti. Její název vychází z počátečních písmen anglických pojmů, které analýza sleduje a to z následujících:

- |     |   |                      |                           |
|-----|---|----------------------|---------------------------|
| • S | - | <b>Strengths</b>     | - <i>silné stránky</i>    |
| • W | - | <b>Weaknesses</b>    | - <i>slabé stránky</i>    |
| • O | - | <b>Opportunities</b> | - <i>možnosti rozvoje</i> |
| • T | - | <b>Threats</b>       | - <i>hrozby</i>           |

Následující text se pokusí popsat slabé a silné stránky firmy a posoudit její možnosti a hrozby do budoucnosti.

#### 4.4.1 *Silné stránky*

- *Strategické partnerství se sesterskou společností TryMat s.r.o.*
- *Nízká cena produktů*
- *Kvalitativní parametry produktů*

Sesterská společnost *TryMat s.r.o.*, zabývající se zpracováním odpadu z tepelných elektráren k jeho druhotnému využití, poskytuje společnosti *Fortemix s.r.o.* hlavní konkurenční výhodou v podobě **levných vstupů výroby**. Společnost využívá jejich vsypů do betonů a zásypových hmot pro výrobu svých podlahových systémů. Společnost *TryMat s.r.o.* prodává své produkty i přímé konkurenci společnosti *Fortemix s.r.o.* a může tak částečně nepřímo ovlivňovat ceny některých konkurentů. Společnost má podepsanou dlouhodobou smlouvu o dodávkách cementu od společnosti Cement Hranice a.s., která je renomovaným dodavatelem cementu. **Kvalitní cement společně s kvalitním ekologickým vsypem** vytváří základ pro splnění nejvyšších parametrů požadovaných klienty. S ohledem na inovativní recepturu společnost získává možnost vyrábět produkty, které jsou **více než konkurenceschopné aktuálním produktům** na trhu podlahových systémů.

#### 4.4.2 *Slabé stránky*

- *Krátký čas expirace*
- *Velké množství konkurence*
- *Krátký čas na trhu*

Negativní vlastností výrobků na cementové bázi je poměrně **krátká doba použitelnosti**. U vsypných hmot je doba použitelnosti do 12 měsíců a nivelačních 2 až 6 měsíců. S blížícím se datem použitelnosti je u všech výrobků vidět mírný pokles kvality. Společnost musí na tento fakt reagovat a důkladně plánovat výrobu s ohledem plány odbytu výrobků. Společnost byla založena v roce 2005 a ostrá výroba byla spuštěna v roce 2007. V očích mnoha zákazníků je společnost krátkou dobu na trhu a



zatím si **teprve pomalu získává renomé** spolehlivého partnera a dodavatele trhem prověřených výrobků. **Silné konkurenční prostředí** ve střední a východní Evropě vyvolává tlak, kterým je společnost nucena optimalizovat a redukovat náklady pro dosažení co nižší ceny, ale zároveň neustále musí zvyšovat jakost a kvalitu svých produktů. Slabou stránkou společnosti je **nízká informační podpora manažerského rozhodování**, kdy manažeři musí pracně dolovat data z různých aplikací informačního systému společnosti.

#### 4.4.3 Příležitosti

- *Rozšíření exportu východním směrem*
- *Zavedení důkladnější optimalizace procesů*
- *Rozšíření IS o BI*

Společnost neustále vyhledává nové kontakty **ve východní Evropě a Rusku**. Hledá jak **nové klienty**, tak i kvalitní **obchodní zastoupení** schopné plnohodnotně zastupovat společnost. Na trzích východně od České republiky probíhá „stavební boom“, který u nás probíhal před několika lety. Východ se ekonomicky čím dál tím více přibližuje západu a vzniká **poptávka po skladech, halách a nákupních centrech**, kde všude je zapotřebí mít podlahy s vysokou odolností. Přestože proces investic výrazně zpomalila světová hospodářská krize, společnost očekává v blízkém horizontu konjunkturu a rozmach stavebního oboru. Finanční krize však neustále brzdí nové projekty a dokonce i zastavuje projekty již rozběhnuté. Projektanti potřebují nižší cenu realizace. Proto společnost zvažuje zavedení důkladnější **optimalizace rozhodovacích i provozních procesů, které dle předpokladu dovedou společnost k výraznějším úsporám a vylepšení stávajícího systému controllingu**. Příležitost vidí v zavedení systému BUSINESS INTELLIGENCE, který společnosti dá možnost efektivně se rozhodovat a kontrolovat své výkony.

#### 4.4.4 Hrozby

- *Výpadek dodavatel cementu*
- *Pokračování světové hospodářské krize*
- *Výpadek dodavatele vsypů do betonů*

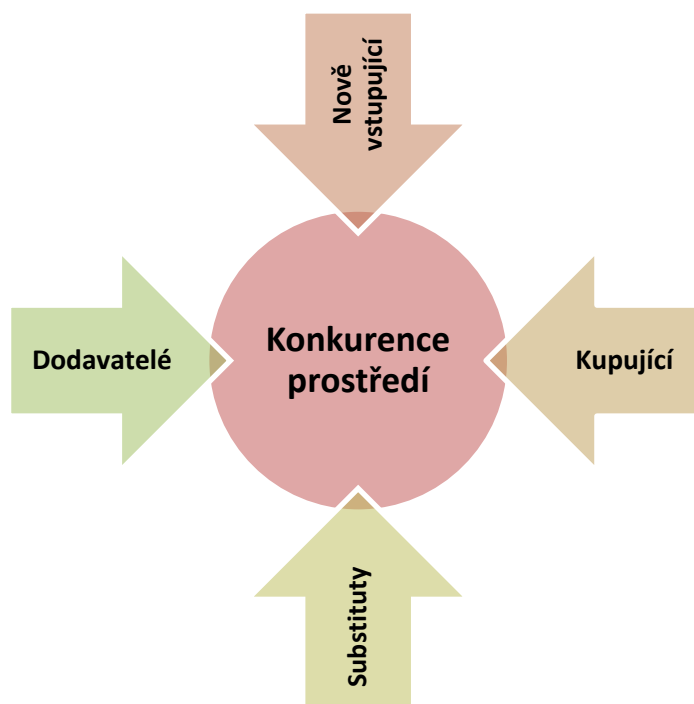
Přestože má společnost smlouvu o dlouhodobých dodávkách se silným a renomovaným dodavatelem cementu, vždy existuje určitá pravděpodobnost rizika. Je možné, že se dodavateli přihodí něco nepředpokládaného a vypadne mu výroba. Nebyl by tak schopen dodávat společnosti cement a ta by musela **změnit dodavatele**. Cement od jiného dodavatele je však svými vlastnostmi vždy odlišný. Proto by musely být provedeny dlouhé testy a poupraven technologický postup, což by mělo za následek **zastavení výroby na minimálně 3 až 6 měsíců**. Což by v případě sezónně zaměřeného oboru stavebnictví mohlo znamenat závažnou komplikaci a krizi. Je také možné, že bude pokračovat již probíhající světová finanční krize a **většina investic a projektů v oblasti stavebnictví se zastaví**. Již teď společnost sleduje, že konkurence začíná prodávat pod svojí produkční cenou a snaží se tak minimalizovat své ztráty. Tato hrozba je zároveň částečně i příležitostí, protože přináší možnost snížení počtu konkurenceschopných konkurentů. **Při pokračování světové hospodářské krize** v delším časovém horizontu by se však společnost mohla dostat **do finančních potíží** a případně stát se **dlouhodobě nerentabilní**. Stejně tak jako může vypadnout dodávky cementu, můžou **vypadnout dodávky vsypů do betonů**. Společnost by při dlouhodobém výpadku musela najít alternativu dodavatele. Obdobně by to znamenalo zastavení výroby a sérii testů pro zajištění odpovídající jakosti. Navíc by to pro společnost znamenalo výrazné **zvýšení ceny vstupů a ztrátu konkurenční výhody**.

#### 4.5 Porterův model pěti sil

Autorem této metody je *Michael E. Porter z Harvard Business School*, který vyvinul model, jenž pomáhá manažerům analyzovat konkurenční síly v okolí firmy a obecně odhalit příležitosti a ohrožení podniku. Tento model se zaměřuje na:

- *Riziko vstupu nových potenciálních konkurentů*
- *Smluvní sílu kupujících*
- *Smluvní sílu dodavatelů*
- *Hrozbu substitučních výrobků*
- *Rivalitu mezi stávajícími konkurenty*

Vzájemné interakce je zobrazeny na diagramu viz Obrázek 12 - Porterův model 5 sil.



Obrázek 12 - Porterův model 5 sil

#### 4.5.1 Dodavatelé

Do výroby vstupuje přibližně 40 surovin a materiálů, které se dají rozdělit na 5 základní skupin:

- vsypy do betonů,
- cementy,
- pigmenty,
- chemie,
- obaly.

*Vsypy do betonu* společnost odebírá od sesterské společnosti TryMat s.r.o. Ve SWOT analýze bylo uvedeno, že společnost je strategicky závislá (nutnost provádět testy při změně vstupu, zvýšení ceny vstupu při alternativním dodavateli) na dodávkách tohoto materiálu. **Dodavatel vsypů má tedy silnou vyjednávací pozici, které ovšem nevyužívá**, protože by to nebylo v zájmu vlastníka obou společností. *Dodavatel cementu* má obdobné vyjednávací schopnosti, protože na při změně dodavatele cementu by se musela zastavit výroba a provádět požadované testy k zajištění optimálního technologického postupu a jakosti výsledných produktů. Na rozdíl od dodavatele vsypů **dodavatel cementu své silné vyjednávací pozice využívá**. *Pigment* neovlivňuje

kvalitativní výsledek finálního produktu. Pigmentace také zvyšuje cenu výrobků o cca 50% a z toho důvodu je požadovaná pouze v cca 10% všech obchodních případů. Pigment je odebírán od více výrobců a na trhu existuje řada z pohledu společnosti zaměnitelných produktů. **Dodavatelé pigmentu tedy mají slabou vyjednávací pozici.** Další z analyzovaných skupin je oblast chemie. Ta v sobě zahrnuje velké množství různorodých chemických sloučenin. Dodavatelů potřebné chemie je na trhu poměrně hodně a jsou navzájem zaměnitelné. Proto **je možné z pohledu vyjednávací síly dodavatelé chemie charakterizovat jako slabé.** Poslední sledovanou skupinou jsou dodavatelé obalů. Obaly jsou myšleny hlavně pytle pro pytlovací linku. Obaly jsou vyráběny včetně potisku. Pytle s plnicím ventilem vyrábí nejméně 8 společností známých výrobců. Většina je schopna dodávat obaly za cenu běžnou na trhu. **Společnost má v tomto směru silnější vyjednávací pozici než dodavatelé obalů** a v praxi ji praktikuje tlakem na snížení cen výběrem lepší nabídky. Pro výběr nejlepších dodavatelů z pohledu vícefaktorové analýzy zaměřenou na spolehlivost dodavatelů a kvalitu dodávek však **chybí relevantní podklady.**

#### *4.5.2 Odběratelé*

**Společnost se zaměřuje na trhy východní Evropy a Ruska.** V Rusku je schopná konkurovat pouze v oboru nivelačních hmot. Poptávku po vsypových hmotách pokryjí domácí výrobci. Na těchto trzích není příliš mnoho aplikátorů průmyslových podlah. Dle vyjádření vedení společnosti se musí o každou zakázku silně bojovat. Společnost musí také přesvědčovat projektanty, aby se u realizační firmy domáhali použití materiálu od společnosti Fortemix s.r.o. Vyjednávací pozice odběratelů - zákazníků společnosti je tedy daná prostředím oboru stavebnictví. Dodavatelů stavebních hmot pro průmyslové podlahy je hodně a společnost se mezi nimi teprve zviditelňuje. Zákazníci si tedy mohou vybírat z mnoha subjektů a **jejich pozice je v tomto směru velmi silná.** Odběratelé jsou značně ovlivněni průběhem světové finanční krize. Několikrát se společnosti stalo, že dohodnutá objednávka byla den před expedicí zrušena z důvodu **pozastavení nebo případného úplného zrušení projektu.** Společnost v rámci zachování dobrých vztahů musela tuto skutečnost přijmout a vyrobené produkty prodat i pod rentabilní cenou.

Společnost má vizi, že se stane důležitým partnerem pro své zákazníky a ti vyžadují kvalitní výrobní a poradenský servis. Zdá se, že řízení vztahů se zákazníky od oslovení zákazníka přes finální aplikaci až po pozáruční servis je jedním z nejdůležitějších procesů v organizaci. *Zákazník při tomto procesu vyžaduje maximální péči a společnost ví, že investice do péče o zákazníky je jednou z nejnávratnějších investic.* Nejlepším prodejcem je nadšený a spokojený zákazník. Společnost vnímá zákazníka jako toho, kdo ji živí. Pro řízení vztahu se zákazníky má společnost informační podporu v podobě **CRM** (Customer relationship management) systému, který je zabudován do **IS** společnosti. Tento systém dle vyjádření nefunguje úplně dle potřeb společnosti. **Chybí možnost detailnějších analýz.**

#### 4.5.3 Konkurenční rivalita

Již bylo zmíněno, že podnikání v oboru výroby průmyslových podlahových systémů na cementové bázi vyžaduje značné úsilí z pohledu konkurenční rivality, která je **velmi silná**. Největšími přímými konkurenty společnosti jsou např.:

- *Panbex s.r.o. (Česká republika)*
- *Bautech Sp. z o.o. (Polsko)*
- *Sika group AG (Mezinárodní skupina)*
- *BASF spol. s r.o. (Mezinárodní společnost)*

V oboru podnikání společnosti probíhá **tvrdá cenová válka**. Společnosti se předhánějí se svými nabídkami a pokládají cenu až na hranici rentability. Jelikož také zároveň na obor stavebnictví dopadly účinky světové hospodářské krize, tak se **snížila poptávka a objem trhu**. Z toho se dá usoudit, že nabídka převažuje poptávku. Žertovně se dá říct, že „pro všechny již není místo a někdo musí z kola ven“. Společnost proto ve finanční krizi částečně vidí svoji **příležitost, kdy může zabrat část trhu některého konkurenta, který nevydrží krizi** a bude nucen ukončit své podnikání v daném oboru. Aby společnost přežila a stala se významným konkurentem, **musí získat další konkurenční výhodu, kterou vidí v zavedení BI systému.**

#### 4.5.4 Náhradní výrobky (substituty)

**Substituty výrobků existují.** Průmyslové podlahy se totiž také budují systémem **epoxidových a metakrylátových hmot**. Tyto podlahy jsou však **obecně dražší řešení** než nabízí společnost. Vývoj v oblasti stavebnictví a chemie jde stále kupředu. Je možné, že se v budoucnosti objeví nově vyvinuté hmoty, které by mohly být schopné nahradit produkty společnosti. Substituty by ale musely splnit dvě podmínky. Prvně **by se musely kvalitativně aspoň vyrovnat stávajícím řešením** a zároveň by musely být **náklady s použitím těchto substitutů pro aplikátory menší nebo aspoň přiměřeně stejné**.

#### 4.5.5 Hrozba vstupu nových firem

Jelikož se v aktuální době zdá trh velmi přesycený, **nepředpokládá vstup nových konkurentů do oboru** a to minimálně po dobu trvání krize v oboru. Obor výroby stavebních hmot určených k vyrábění průmyslově použitelných podlah se momentálně jeví z pohledů investorů nezájímavý. To podporuje předchozí předpoklad. Až se znovu nastartuje ekonomika a začne nový „stavební boom“ a odstartují se nové projekty průmyslových hal, skladů, supermarketů či jiných podobných staveb s aplikovanými vysoko-zátěžovými podlahovými systémy, bude možné, že se objeví noví konkurenti. Ti budou ale v pozici „nováčka na trhu“ a společnost poznala, **že penetrace do tohoto segmentu je velice obtížná**.

### 4.6 Metoda HOS8

Autorem této metody je *Miloš Koch z Fakulty Podnikatelské Vysokého učení technického v Brně*. Tato metoda složí k ohodnocení současného stavu informačních technologií v organizaci a vznikla modifikací metody HOS. Předěšlá metoda sledovala tři základní oblasti (6):

- **Hardware (HW)**
  - V této oblasti je zkoumáno fyzické vybavení relevantně k jeho použitelnosti se softwarem, spolehlivosti, bezpečnosti.
- **Orgware (OW)**
  - Tato oblast zahrnuje pravidla pro provoz informačních systémů a doporučené pracovní postupy.

- **Software (SW)**

- Tento segment zahrnuje zkoumání programového vybavení, jeho funkcí, snadnosti používání a ovládání.

Modifikovaná metoda přidala dalších 5 oblastí, které zkoumají tyto oblasti (6):

- **Peopleware (PW)**

- Oblast zahrnuje analýzu uživatelů informačních systémů ve vztahu k rozvoji jejich schopností, k jejich podpoře při užívání informačních systémů a vnímání jejich důležitosti. Metoda HOS 8 si neklade za cíl hodnotit odborné kvality uživatelů či míru jejich schopností.

- **Dataware (DW)**

- Segment dataware zkoumá data uložena a používána v informačním systému ve vztahu ke jejich dostupnosti, správě a bezpečnosti. Metoda HOS 8 si neklade za cíl hodnotit množství dat uložených v informačním systému či jejich přesnost, ale to, jakým způsobem mohou být uživateli využívána a jakým způsobem jsou spravována.

- **Customers (CU)**

- Předmětem zkoumání této oblasti je, co má informační systém zákazníkům poskytovat a jak je tato oblast řízena. Vymezení zákazníků závisí na vymezení zkoumaného informačního systému. Mohou to být zákazníci v obchodním pojetí nebo vnitropodnikoví zákazníci používající výstupy ze zkoumaného informačního systému. Tato oblast si neklade za cíl zkoumat spokojenost zákazníků se stavem IS, ale způsob řízení této oblasti v podniku (tím prohlášením však není zpochybněn význam zkoumání spokojenosti zákazníků).

- **Suppliers (SU)**

- Předmětem zkoumání této oblasti je, co informační systém vyžaduje od dodavatelů a jak je tato oblast řízena. Vymezení dodavatelů závisí na vymezení zkoumaného informačního systému. Dodavateli mohou být dodavatelé v obchodním pojetí nebo vnitropodnikoví dodavatelé služeb, výrobků a informací, které s těmito výkony souvisí. Tato oblast si neklade za cíl zkoumat uspokojení zkoumaného podniku s existujícími

dodavateli, ale způsob řízení informačního systému vzhledem k dodavatelům.

- **Management IS (MA)**

- tato oblast zkoumá řízení informačních systémů ve vztahu k informační strategii, důslednosti uplatňování vymezených pravidel a vnímání koncových uživatelů informačního systému. Metoda HOS 8 si neklade za cíl zjišťovat v této oblasti znalosti managementu IS.

Metoda funguje dotazníkovým způsobem. Postupně se zodpovídá množina předem vybraných otázek z jednotlivých oblastí. Odpověď na otázky může mít **5 možných odpovědí (Ano | Spíše ano | Částečně | Spíše ne | Ne)**, které jsou transformovány na ordinální hodnoty 1-5. Stupnice může být buď klesající nebo stoupající podle typu otázky a míry negativnosti či případné pozitivnosti kladné odpovědi („*Dbá společnost na bezpečnost? X Existují ve společnosti bezpečnostní hrozby?*“). Je vidět, že můžeme jednu otázku na podobné téma položit pozitivním nebo negativním způsobem. Proto je nutné v případě negativní otázky stupnici obrátit.

Zaokrouhlený aritmetického průměr transformovaných hodnot odpovědí na jednotlivé otázky značí úroveň dané oblasti. V metodě je zapracovaná i analogie na lidovou moudrost: „*Řetěz je tak silný jako jeho nejslabší článek*“, kdy celkovou úroveň informačních technologií v organizaci určuje nejhůře oceněná oblast zkoumání.

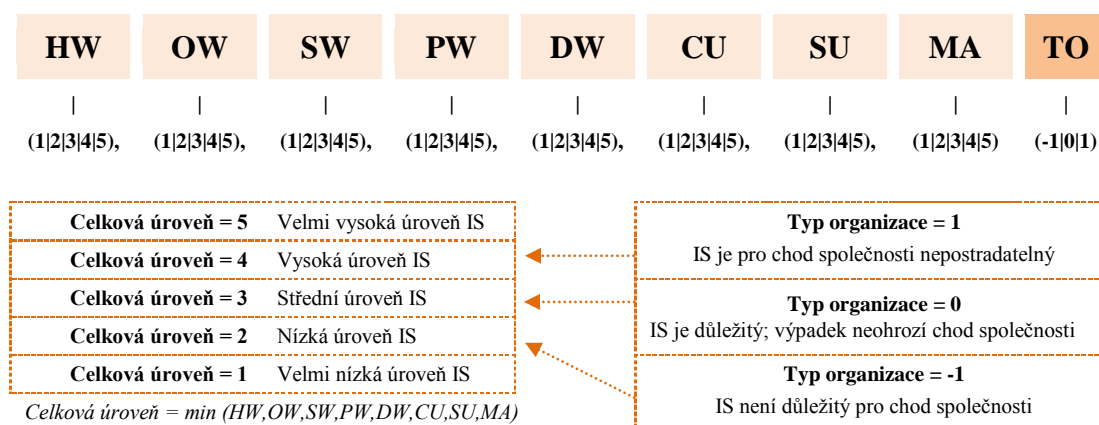
Metoda také hodnotí typ společnosti ve smyslu důležitosti informačních technologií pro společnost (1):

- **Typ organizace (TO)**

- **(-1)** Zkoumaný informační systém není pro chod firmy důležitý, nepřináší ani zvýšení produkce, zisku, ani výraznou úsporu pracnosti. Chod firmy bez něj není ohrožen. *Doporučená souhrnné úroveň IS = 2.*
- **(0)** Zkoumaný informační systém je pro chod firmy důležitý, jeho krátkodobý výpadek však výrazně neovlivní chod firmy, zisk nebo spokojenost zákazníků. *Doporučená souhrnné úroveň IS = 3.*
- **(1)** Zkoumaný informační systém je pro chod firmy klíčově důležitý, jeho byť jen krátkodobý výpadek výrazně ovlivní fungování firmy, zisk či spokojenost zákazníků. *Doporučená souhrnné úroveň IS = 4.*



Obrázek 13 – Hodnocení metodou HOS8 naznačuje možné výsledky analýzy metodou **HOS8**. Osm kategorií zkoumání může nabývat hodnot 1 až 5. Poslední kategorie – typ organizace značí důležitost informačního systému pro společnost a určuje doporučenou strategii pro další rozvoj IS v organizaci.



**Obrázek 13 – Hodnocení metodou HOS8**

Společnost může být například hodnocena (HW,OW,SW,PW,DW,CU,SU,MA) = (3,3,4,3,4,5,4,5) a (TO)=1. Celková úroveň IS je  $\text{Min}(3,3,4,2,4,5,4,5)=2$ , což značí nízkou úroveň IS a dle typu organizace je IS pro společnost nadměru důležitý a klíčový pro chod organizace. Celkový výsledek pak ukazuje vyváženost systému a doporučuje strategii dalšího rozvoje.

#### 4.6.1 Modifikace metody pro prostředí firmy

Pro účely analýzy pomocí metody byly pro jednotlivé oblasti použity základní standardní množiny otázek ze zdroje (6). Některé otázky však byly modifikovány pro potřeby dané společnosti. Byl dán větší důraz na kritéria, jež se zdají být pro společnost podstatnější a které původní soubor otázek řešil pouze okrajově. Na otázky odpovídal výkonný ředitel společnosti a odpovědi byly porovnány se skutečným stavem oblasti ve společnosti.

#### 4.6.2 Hardware (HW)

Oblast hardwaru byl specifikovaná v kapitole 4.2 Informační systém společnosti a použité technologie. Na **základě zodpovězených otázek** z oblasti HW viz příloha 10.1 Otázky HOS8 (HW,OW,SW,PW) byl hardware ohodnocen na **úroveň 4 - Vysoká úroveň**. Když se podíváme kriticky na použité technologie, tak můžeme konstatovat, že hodnocení odpovídá realitě. HW je relativně nový, výkonný a může být charakterizován jako moderní technologie. Odhaduje se, že bude dostačující minimálně **dalších 5 let provozu**.

<b>HARDWARE</b>	<b>Vysoká úroveň (4)</b>
-----------------	--------------------------

#### 4.6.3 Orgware (OW)

Oblast řeší pravidla a postupy používání IS. Na **základě zodpovězených otázek** z oblasti OW viz příloha 10.1 Otázky HOS8 (HW,OW,SW,PW) byl orgware ohodnocen na **úroveň 4 - Vysoká úroveň**. Společnost se snaží získat certifikaci v oblasti managementu jakosti. Je proto nutné, aby měla jasně definované pravidla a postupy používání IS. Společnost má jasně definované uživatelské privilegia a ve společnosti existuje monitorovací systém původu dat. Systém monitoruje přístupy jednotlivých a aktivity jednotlivých pracovníků.

<b>ORGWARE</b>	<b>Vysoká úroveň (4)</b>
----------------	--------------------------

#### 4.6.4 Software (SW)

Oblast software je řešena unikátním a nezvyklým způsobem. Blíže se věnujeme této oblasti v kapitole 4.2 Informační systém společnosti a použité technologie. Použitím terminálového serveru vyřešila nutnost nákupu licencí a snížila náklady na údržbu jednotlivých PC. Existuje mnoho studií, že linuxové řešení je nákladnější než řešení založené na použití proprietních systémů. Tato kombinace řešení je velmi zajímavá a zasluhovala by bližší expertízu. Tato studie by však přesáhla rozsah a téma této práce.

Seznam používaného softwarového vybavení:

- **MAIN SERVER** (Windows 2003 server)

- *Apache 2.0 + PHP5 + MySQL Community Server*
- *Kerio MailServer*
- *Eset NOD32 Business Edition*
- *Podnikový informační systém založený na technologii PHP5*
- *OpenVPN*
- **ÚČETNÍ SERVER** (*Windows XP Professional*)
  - *Klient server + MS SQL Server 2005*
- **TERMINÁLOVÝ SERVER** (*Windows XP Professional*)
  - *XP unlimited*
  - *Office 2003 Professional, Works, SoftApp Klient (klient)*
  - *Eset NOD32 Business Edition*
- **ETIKETAČNÍ PC** (*Windows XP Professional, Tiskový modul*)
- **VIZUALIZAČNÍ PC LINKY** (*Windows XP Professional*)
  - *ControlWeb5 + MS SQL Server 2005*
- **STADARDNÍ PC** (*Ubuntu linux*)
- **NOTEBOOKY** (*Windows XP, MS Office – různé varianty*)

Hlavními systémy pro zajištění chodu společnosti jsou *ForteIS, ControlWeb 5 a SoftApp KLIENT*. Oblast řeší pravidla a postupy používání IS. **Na základě zodpovězených otázek** z oblasti SW viz příloha 10.1 Otázky HOS8 (HW,OW,SW,PW) byl software ohodnocen na **úroveň 4 - Vysoká úroveň**.

<b>SOFTWARE</b>	<b>Vysoká úroveň (4)</b>
-----------------	--------------------------

#### 4.6.5 Peopleware (PW)

Oblast řeší rozvoj znalostí uživatelů. Tuto činnost má na starosti manažer jakosti. Také poskytuje dle svých možností podporu uživatelům IS a funguje jako informační centrum. **Na základě zodpovězených otázek** z oblasti PW viz 10.1 Otázky HOS8 (HW,OW,SW,PW) byl peopleware ohodnocen na **úroveň 4 - Vysoká úroveň**.

<b>PEOPLEWARE</b>	<b>Vysoká úroveň (4)</b>
-------------------	--------------------------

#### 4.6.6 Dataware (DW)

Dataware je pro nás jednou z nejdůležitějších oblastí z pohledu návrhu a implementace BI. Data společnosti jsou produkčními systémy ukládány do 3 databází.

- MySQL Community server
- MS SQL 2005 aplikace ControlWeb 5
- MS SQL 2005 aplikace Klient (SoftApp)

Na základě zodpovězených otázek z oblasti DW viz 10.2 Otázky HOS8 (DW,CU,SU,MA) byl dataware ohodnocen na **úroveň 3 - Střední úroveň**. Tato oblast je hodnocena níže než předešlé oblasti, protože systém neumožňuje snadné dosažení dat a jejich analýza je tak poměrně stížena Ad-Hoc dotazy přímo do databází. Takto získaná data jsou často nadbytečná nemají potřebnou vypovídací hodnotu. **Ve společnosti chybí automatizace takovýchto reportů.**

<b>DATAWARE</b>	<b>Střední úroveň (3)</b>
-----------------	---------------------------

#### 4.6.7 Customers (CU)

Zákazníkem se v případě hodnocení se myslí jako **zákazník společnosti tak i zákazník informačního systému**. Zaměření na zákazníka je ve společnosti stěžejní. Zákazník v obchodním smyslu je na prvním místě a není důvod, proč by tomu mělo být jinak v případě zákazníků informačního systému. Systém očividně **neposkytuje dostatečnou uživatelskou přívětivost v oblasti tvorby analýz a reportů**. Proto je na základě zodpovězených otázek z oblasti CU viz 10.2 Otázky HOS8 (DW,CU,SU,MA) byla oblast ohodnocena na **úroveň 3 - Střední úroveň**.

<b>CUSTOMERS</b>	<b>Střední úroveň (3)</b>
------------------	---------------------------

#### 4.6.8 Suppliers (SU)

Obdobně jako v případě hodnocení oblasti CU je pohled na dodavatele definován dvěma způsoby: z obchodního hlediska a z pohledu IS. Dodavatelem informačního systému je samotná společnost. **Společnost si pouze najímá realizátory svých**

**požadavků.** Může tak efektivně řídit a stanovovat požadavky na IS. Společně s ohledem na zodpovězené otázky z oblasti SU viz 10.2 Otázky HOS8 (DW,CU,SU,MA) byla oblast ohodnocena na **úroveň 4 - Vysoká úroveň..**

<b>SUPPLIERS</b>	<b>Vysoká úroveň (4)</b>
------------------	--------------------------

#### 4.6.9 *Management IS (MA)*

Hodnocení Management IS úzce souvisí s důvody hodnocení v oblasti dodavatelů IS. Společnost si řídí rozvoj IS dle svých požadavků a neustále provádí jeho rozvoj ve všech předchozích oblastí. Společně s ohledem na zodpovězené otázky z oblasti MA viz 10.2 Otázky HOS8 (DW,CU,SU,MA) byla oblast ohodnocena na **úroveň 5 – Velmi vysoká úroveň.**

<b>MANAGEMENT IS</b>	<b>Velmi vysoká úroveň (5)</b>
----------------------	--------------------------------

#### 4.6.10 *Typ organizace (TO)*

Z předchozích poznatků a vyjádření výkonného ředitele je IS společnosti pro chod společnosti nepostradatelný. Společnost by mohla vyrábět i bez IS, ale ostatní činnosti by byly významně narušeny nebo i docela nemožné. **Pro tento typ organizace úroveň je podle metody HOS8 doporučena minimální celková úroveň IS na úroveň 4.**

<b>TYP SPOLEČNOSTI</b>	<b>IS je pro společnost nepostradatelný (1)</b>
------------------------	---

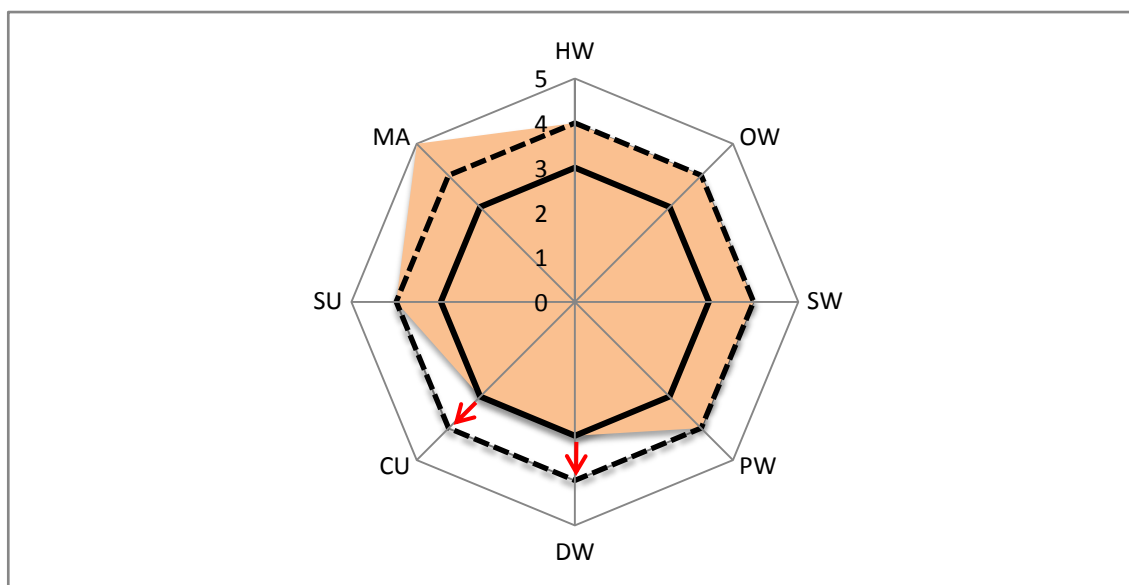
#### 4.6.11 *Interpretace výsledků*

Oblasti DW a CU byly ohodnoceny na střední úroveň (3). Oblast MA byla oceněna na úroveň velmi vysoké úrovni (5). Ostatní oblasti hodnocení metodou HOS8 byly hodnoceny na vysokou úroveň (4). Všechny oblasti byly ohodnoceny minimálně na střední úroveň (3). **Celková úroveň IS je tedy stanovená na úroveň 3 – Střední úroveň.**

<b>HARDWARE</b>	<b>Vysoká úroveň (4)</b>
<b>ORGWARE</b>	<b>Vysoká úroveň (4)</b>
<b>SOFTWARE</b>	<b>Vysoká úroveň (4)</b>
<b>PEOPLEWARE</b>	<b>Vysoká úroveň (4)</b>
<b>DATAWARE</b>	<b>Střední úroveň (3)</b>
<b>CUSTOMERS</b>	<b>Střední úroveň (3)</b>
<b>SUPPLIERS</b>	<b>Vysoká úroveň (4)</b>
<b>MANAGEMENT IS</b>	<b>Velmi vysoká úroveň (5)</b>
<b>TYP ORGANIZACE IS je pro společnost nepostradatelný (1)</b>	

Tabulka 2 - Výsledky HOS8

Grafická interpretace viz Obrázek 13 – Hodnocení metodou HOS8 ukazuje výsledek HOS8. **Plná oblast znázorňuje aktuální stav IS.** Plocha ohraničená tlustou kompaktní čarou znázorňuje celkovou úroveň IS a oblast ohraničená přerušovanou čarou je doporučená úroveň IS.



Obrázek 14 - Grafické znázornění výsledku metody HOS8

Závěr z této metody je tedy takový, že **společnost by měla zapracovat v oblasti poskytování užitku IS pro zákazníky IS a v oblasti týkající se práce s daty společnosti.**

## 4.7 Shrnutí poznatků z jednotlivých analýz

### 4.7.1 Poznatky z popisu současné situace

Společnost se zabývá výrobou a prodejem produktů pro tvorbu průmyslových podlah a snaží získat pozici důvěryhodného partnera v oblasti trhu průmyslového stavebnictví. V kapitolách 4.1.3 *Vlastnická a organizační struktura*, 4.3 *Výrobní a ostatní procesy* a v kapitole 4.2 *Informační systém společnosti a použité technologie* se zaměřujeme na popis rolí uživatelů, na procesy ve společnosti, na popis stavu aktuálního IS a na popis účelu a funkcí jednotlivých částí IS. Zjistili jsme, že se systém skládá ze tří základních součástí: *FortelS*, *ControlWeb 5* a *SoftApp KLIENT*. Také jsme identifikovali **základní problém, že neexistuje automatizace tvorby analýz a reportů pro manažerské rozhodování**. Pracovníci na manažerských pozicích tráví čas zbytečnou přípravou podkladů pro potřebné analýzy.

### 4.7.2 Poznatky ze SWOT analýzy

Při analýze metodou **SWOT** jsme, že jde cestou maximální efektivity se snahou o zajištění minimálních nákladů. **Snaží se neustále dostat pod ceny svých konkurentů při zachování minimálně stejné kvality výsledných produktů**. To provádí nákupem levných a kvalitních vstupů. To se společnosti daří díky strategickému partnerství se sesterskou společností a je to její silnou stránkou. Logicky se nabízí, že pokud společnost chce najít místa, kde by mohla ušetřit, musí je hledat. Najde je podrobnou analýzou svých výkonů a spotřeby. Tato společnost dělá díky náročnosti na získávání informací z dat jen minimálně. **Slabou stránkou společnosti je tedy v našem případě opět již zmiňovaná absence automatizace analýz a reportů, které mohou být realizovány zavedením BUSINESS INTELLIGENCE**. Vyřešení této slabé stránky zavedením BI do IS je pro společnost velkou příležitostí a dorovnání nebo i rozšíření její množiny možných konkurenčních výhod. Využití příležitosti může snížit riziko neúspěchu společnosti při překonávání světové hospodářské krize.

### 4.7.3 Poznatky z Porterova modelu pěti sil

Dodavatelé se řadí do 4 skupin podle typu dodávaného vstupu na dodavatele: *vsypů do betonů, cementů, pigmentů, chemie a obalů*. Všichni kromě dodavatele cementů mají

slabou vyjednávací pozici. **Pro výběr optimálních partnerů a optimalizaci dodavatelského řetězce však chybí relevantní podklady.** Společnost se zaměřuje na trh východní Evropy a Ruska. Zákazníci mají silnou vyjednávací pozici a tu také využívají. **Pro analýzu obchodních případů chybí možnost detailnější analýzy.** V oboru podnikání společnosti probíhá **tvrdá cenová válka.** Společnosti se předhánějí se svými nabídkami a pokládají cenu až na hranici rentability. **Opět se potvrzuje, že BI může znamenat pro společnost konkurenční výhody.** Nečeká se, že by na trh vstoupili nové společnosti.

#### *4.7.4 Poznatky ze HOS8 analýzy*

Závěr z této metody je tedy takový, že **společnost by měla zapracovat v oblasti poskytování užítka IS pro zákazníky IS a v oblasti týkající se práce s daty společnosti.** To pro společnost znamená efektivní snížení času nutného pro přípravu podkladů pro analýzy a reporty a zajistit tak zvýšení ergonomie IS pro uživatele. Čas, který pracovníci investují do vytváření těchto reportů, by mohli využívat jinak a dojde tak k zefektivnění celého procesu výroby materiálu pro průmyslové podlahy.

### **4.8 Závěr úvodní studie BI**

#### *4.8.1 Definování cílů a přínosů BI*

V kapitole 2.2 *Cíl práce* byly definovány cíle a předpokládané přínosy implementace BI do IS společnosti Fortemix s.r.o. **Cílem je zavedení BI systém, který automatizuje tvorbu analýz a reportů.** Přínosy z použití řešení pomocí BI budou následující:

- *automatizovaná tvorba analýz a reportů,*
- *ušetření času významných pracovníků,*
- *detailnější, ucelený a standardizovaný koncept analýzy a reportů.*

#### *4.8.2 Katalog uživatelů*

Katalog byl uživatelů byl stanoven v kapitole 4.2.1 *Vztah pracovníků k IS.* Pracovníci na manažerských pozicích budou mít možnost plně vytvářet a využívat analýz a reportů.



Skupina Uživatelé IS budou mít také možnost využívat analýzy IS, ale budou jim odepřeny na některé důležité strategické informace podléhající obchodním tajemstvím.

#### *4.8.3 Analýzu připravenosti firmy na BI*

Z pohledu na oblasti řešené při analýze metodou HOS8 vidíme, že **společnost splňuje minimální doporučenou úroveň ve všech oblastech kromě DW a CU**. Implementace metod BI do prostředí společnosti tyto „brzdící“ oblasti. **Proto můžeme konstatovat, že společnost je připravena na zavedení BI systému.**

#### *4.8.4 Analýzu požadavků a určení oblastí řešení*

Analýza požadavků je zaměřena na požadavky jednotlivých uživatelů. Tedy jaké data a jakým způsobem by se na tyto data uživatel chtěli dívat. Detailnější požadavky jednotlivých vedoucích jsou uvedeny v příloze *10.3 Interview s manažery – soupis požadavků BI*. Požadavky se dají shrnout následovně:

- Je možno konstatovat, že všichni uživatelé mají **požadavek předpřipravených, automaticky generovaných nebo případně lehce tvořitelných analýz a reportů**.
- Uživatelé by chtěli, aby tyto možnosti byly **zacomponovány do stávající rozhraní ForteISu**.
- Výkonný ředitel společně s majitelem chtějí **analýzy zaměřené směrem na zisky** generované společností, tedy na výnosy a náklady společnosti.
- Ekonom společnosti požadoval zaměření **analýzy závazků a pohledávek**.
- Obchodní ředitel požadoval **analýzu prodeje – prognóza, plán, skutečnost**, také **analytický pohled na provize zástupců**.
- Vedoucí expedice požaduje pohledy na **oblast řízení SCM**.
- Technologa společně s vedoucím laboratoří zajímají společně **analýzy pro zajištění optimalizace výroby – zmetkovost, výrobní časy, výkonnost pracovníků**.

#### *4.8.5 Doporučení studie BI*

Přínosy ze zavedení BUSINESS INTELLIGENCE do společnosti naznačují, že toto **řešení bude pro společnost rentabilní a v podstatě je i potřebné**. Společnost je na zavedení BI připravená a je **ochotna na projekt vyčlenit potřebné zdroje**. Byly stanoveny požadavky, které jsou proveditelné a neznamenaají výrazné zásahy a nutnost předělání základní koncepce stávajícího IS. Závěr studie je takový, že se **doporučuje zavedení BI do společnosti a postoupit projekt vedení společnosti ke schválení**.

Pokračování projektu bude směřovat ke zlepšení nedostatků určených metodou HOS8. Tyto oblasti by měly po zavedení části BI do IS dosahovat lepší úrovně a tím zlepšit celkovou úroveň IS.

## 5 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

---

**Problém**, který se objevil ve společnosti *Fortemix s.r.o.* byl pomocí soustavy manažerských analýz a metod **nalezen a specifikován** v kapitole 4.8 *Závěr úvodní studie BI*. Nyní je na řadě zavést a **spustit projektovou část** k eliminaci tohoto odhaleného problému.

Pokud chceme vybudovat nějaký *informační systém nebo jeho část* je nutné vědět, co se od takového systému očekává. Z těchto poznatků je poté možné **navrhnout a specifikovat technologie** použité k realizaci projektu, **vykalkulovat náklady** či **zhodnotit proveditelnost** celého projektu. Základem je **určení troj-imperativu**. Řešení BUSINESS INTELLIGENCE můžeme klasifikovat jako součást IS a proto budeme postupovat metodou používanou k naplňování projektu výstavby části IS.

### 5.1 Metoda troj-imperativu

Efektivní řízení projektu vždy potřebuje definici **CO** má být vytvořeno, **KDY** to má být vytvořeno a **ZA KOLIK** to má být vytvořeno. Tento pohled na projekt se nazývá troj-imperativ. Tento troj-imperativ má vždy jednu osu určující, kdy ostatní jsou méně důležité a může být jejich specifikace změněna, aby se zachoval původní koncept určující osy. Postup pro určení troj-imperativu je v postupném zodpovídání klíčových otázek projektu: **Co – Jak – S kým – Kdy – Za kolik**.

### 5.2 Co?

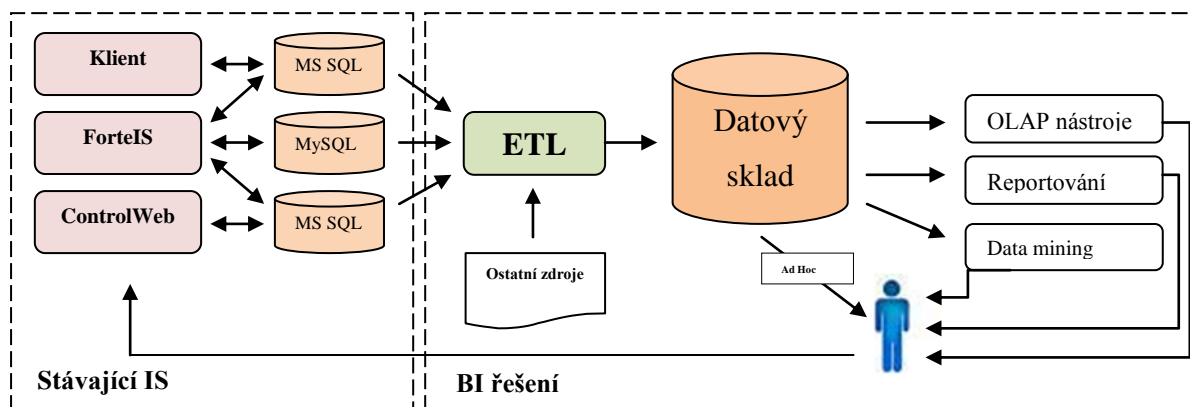
První otázka zní „Co má být vytvořeno? V této části plánování projektu se zaměřujeme jasnou a jednoznačnou formulaci, co bude existovat po ukončení projektu nebo případně, které činnosti budou vykonány nebo co společnost projektem získá. Je nutné si uvědomit čeho chce dosáhnout. V kapitole 4.8.1 *Definování cílů a přínosů BI* je určili cíle BI. Těmito cíly jsou **automatizace tvorby analýz a reportů, ušetření času významných pracovníků, detailnější, ucelený a standardizovaný koncept analýzy a reportů**. Při splnění těchto cílů se zvýší úroveň oblastí DW a CU řešené v kapitole 4.6

Metoda HOS8. Pro volbu řešení k zavedení je **nutné vytvořit konceptuální model**, které definuje součásti, jejich vzájemné propojení a propojení se stávajícím IS.

### 5.2.1 Celková koncepce BI

Pro naše Chceme, aby řešení BI bylo zakomponované do stávající struktury IS. Hlavními součástmi BI řešení budou:

- *ETL*
- *Datový sklad*
- *Nástroje pro OLAP analýzu*
- *Reporting*
- *Data mining*



Obrázek 15 - Model konceptu BI

Obrázek 15 - Model konceptu BI ukazuje **propojení se stávajícími součástmi IS, propojení jednotlivých částí nově navrhovaných součástí BI a jejich interakci s uživatelem**. Když se detailněji podíváme na navrhovanou koncepci tak zjistíme, že se jedná o základní model každého produktu pro BI řešení. Společnost také požaduje, aby bylo BI řešení přístupné přes rozhraní informačního systému ForteISu a stalo se tak určitým modulem IS.

**BI řešení bude fyzicky umístěno na main serveru společnosti.** Předpokládá se, že HW je dostatečně výkonný a zvládne poskytování další služby. V případě že by se v průběhu testování zjistilo, že tomu tak není, tak by bylo řešení přeneseno na nově pořízený server.

### 5.2.2 Volba řešení

Při volbě řešení se nabízejí tři základní varianty, které zásadně ovlivňují další průběh projektu:

- *vytvořit zdrojový kód BI vlastními silami,*
- *zakoupit a implementovat hotový systém.*

První varianta řešení: *vytvoření zdrojového kódu BI vlastními silami* se zamítá z důvodů vysokých nákladů na implementaci. Při řešení by se muselo vytvořit zdrojový kód jednotlivých aplikací, což by pro aplikaci na pouze 1 společnost bylo nerentabilní. Vytvoření takového systému by se pohybovalo v řádech statisíců a nebyl by zajištěn úspěch takového řešení. Další faktorem pro zamítnutí je časová náročnost tohoto řešení.

**Proto jsme se rozhodli pro druhou variantu: *zakoupit a implementovat hotový systém*.** Náklady tohoto řešení budou závislé na volbě kupovaného řešení.

Při této variantě řešení se nám otevírá nutnost dalšího rozhodnutí zda:

- *použít komerční řešení,*
- *použít Open Source řešení.*

Varianta použití komerčního řešení není v souladu s nákladovou politikou společnosti. Přesto uvedeme některé z **komerčních řešení**, například:

- *Microsoft Proclarity*
- *IBM Cognos 8 BI*
- *Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition*

Náklady těchto komerčních řešení jsou nižší než případ tvorby BI vlastními silami. Je zde také patrný rozdíl, že se značně eliminuje riziko neúspěchu projektu takového řešení. **Pro společnost jsou tato komerční řešení příliš drahá, rozsáhlá a tedy i neefektivní.**

S ohledem na existující možnosti použití nekomerčního řešení v podobě Open Source se požití komerčního řešení zamítá a **dále budeme postupovat cestou nekomerčního řešení**. Z nekomerčních řešení se nabízí následující produkty:

- *SpagoBI*
- *OpenI*
- *Pentaho BI platform*

Všechny tyto varianty jsou distribuovány pod jednou z Open Source licencí (LGPL, GPL nebo MPL) a proto náklady na pořízení jsou nulové. Výběr produktu bude provedena na základě posouzení funkcí, ergonomie a podpory produktu komunitou.

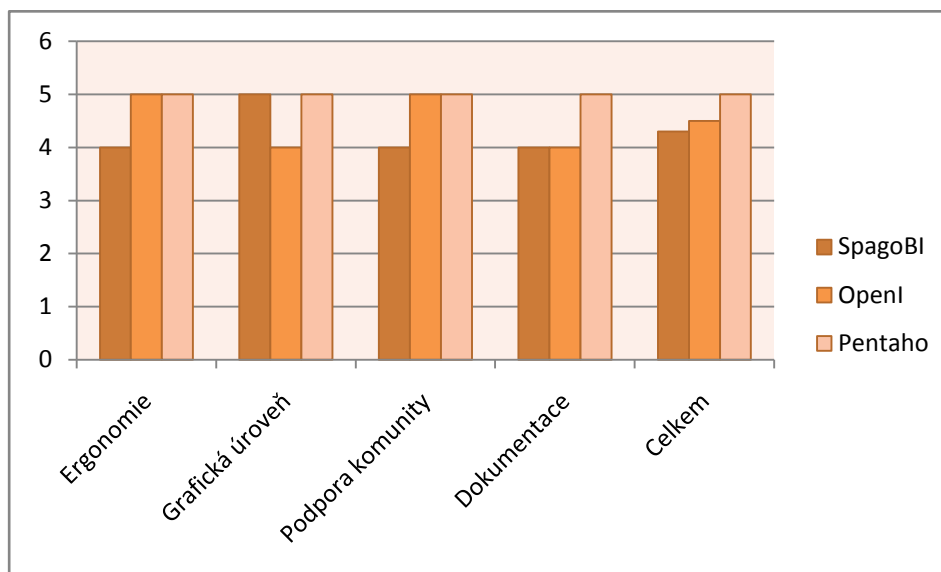
#### **Hodnocení BI platform**

Pro hodnocení BI platform na bázi Open Source byl vyvinout následující systém, který hodnotí **4 základní kriteria** s následující vahou:

- |                    |     |
|--------------------|-----|
| • Ergonomie        | 30% |
| • Grafická úroveň  | 30% |
| • Podpora komunity | 20% |
| • Dokumentace      | 20% |

Platforma může získat v daném segmentu 1 až 5 bodů. Zkoumané platformy BI jsou si poměrně podobné a proto dosáhly velmi blízkých celkových hodnocení. **Celkové hodnocení** je vypočítáváno pro jednotlivé platformy jako skalární součin vektoru získaných bodů a vektoru vah jednotlivých oblastí zkoumání.

Výsledek byl graficky interpretován viz *Obrázek 16 - Graf hodnocení BI platform*.



Obrázek 16 - Graf hodnocení BI platforem

Je vidět, že těsně nad ostatními **zvítězil systém Pentaho BI Platform**. Pro implementaci je tedy *doporučeno řešení pomocí projektu The Pentaho BI Project*. Řešení budu pořízeno („koupeno za nulovou cenu“) a jeho instalací společnost „zaměstná“ externí spolupracovníky v oblasti IT.

### 5.3 Jak?

Obecně se dá říct, že se v této části řízení projektu návrhu části IS určují logické posloupnosti vlastní tvorby části IS. Navrhnu se jednotlivé **etapy, kroky a úkony**. **Etapy** za sebou následují sekvenčně a na konci každé etapy je "brána", která projekt propustí do další etapy. V rámci etapy se provádí kroky, z nichž některé mohou běžet i zároveň. Každý **krok** vytváří nějaký dílčí produkt, který přispívá do mozaiky celkového výsledku. Kroky se plánují, stejně jako etapy, na celý projekt. Nejmenšími díly práce jsou **úkony** - elementární balíčky práce přidělované jednotlivcům nebo dvou až tříčlenným týmům. Úkony nemá smysl plánovat více dopředu, než na následující etapu projektu. Neustálé změny, se kterými se projekt setkává, totiž způsobí, že by se detailní plán úkonů v pozdních etapách projektu stejně neustále předělával.

**Logická struktura a návaznost byla zachycena v Ganttově diagramu 10.4 Ganttův diagram**. Následuje popis jednotlivých etap.

### 5.3.1 Předimplementační analýza

V této etapě se zaměříme na detailní analýzu všech oblastí, které již řešila úvodní studie BI. Naváže se tedy na tuto studii a také se provede:

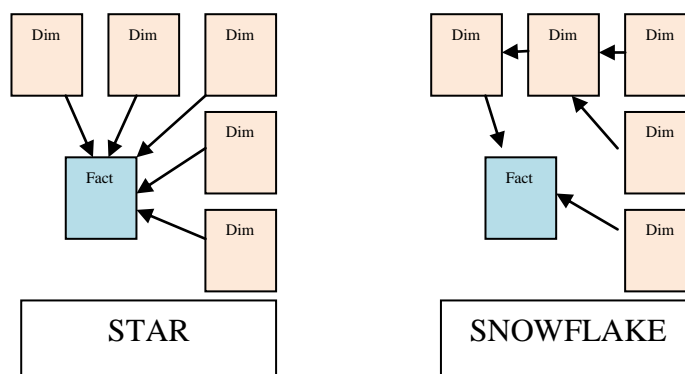
- *detailní katalogizace uživatelů a jejich rolí v IS v kontextu k BI,*
- *detailní definice požadavků,*
- *detailní analýza produkčních dat a jejich kvality,*
- *dimensionální analýza,*
- *modelování datového skladu.*

Také se **znovu prověří požadavky** na řešení. Znovu se **definuje katalog uživatelů** s ohledem na jejich role v IS a pozici ve společnosti. Také se zjistí, jaké funkce respektive jaké pohledy na data by chtěli jednotliví uživatelé mít k dispozici. Toto bude sloužit jako jeden z podkladů pro dimensionální analýzu. Nejdůležitější části předimplementační analýzy jsou v našem případě **detailní analýza produkčních dat** a analýza jejich kvality společně s **dimensionální analýzou a modelem datového skladu**. Při analýze dat a jejich kvality se formou reverzního inženýrství vypracuje datový model zdrojových databází produkčních systémů. Všechny předchozí kroky umožní **namodelovat dimenze a navrhnout datový sklad**.

**Modelování dimenzí** se provede metodou *Multidimensional Domain Structure (MDS)*, kterou vyvinul Erik Thomsen. Touto metodou se určí jednotlivé dimenze (typicky např.: čas, region, produkt...), stanoví se jejich struktura (detaily dimenze, například pro čas: rok, měsíc, den...) a určí se sledované ukazatele.

Návrh datového skladu se **provádí návrhem tabulek dimenzí a tabulky faktů**. Tyto tabulky jsou propojeny dvěma základními způsoby: STAR schéma nebo SNOWFLAKE schéma. Tabulka faktů obsahuje v předchozím kroku definované ukazatele a tabulky dimenzí popisující dimenze a jejich detaily.





Obrázek 17 - Star a snowflake schéma

S ohledem na strukturu produkčních databází společnosti se zdá, že bude použito schéma „sněhové vločky“. Detailní rozbor a návrh však bude proveden až v pozdější fázi projektu. Při návrhu datového skladu se v prostředí Pentaho BI Platform ve své podstatě jedná o modelování datové kostky, u které hrany reprezentují dimenze a buňky kostky představují jednotlivé ukazatele.

Po této analýze procesů by následovala **definice požadavků**, které by přesně identifikovala potřeby datových typů a parametry jednotlivých aplikací. Všechny tyto **poznatky by se důkladně zdokumentovaly**. Dokumentací by se završila první etapa. Po každé etapě by následovala porada, na které by se zvážila proveditelnost projektu a naplánovaly by se další kroky realizace projektu. **Dokumentace** by se prováděla samozřejmě **průběžně** během projektu. Pro zvýšení přehlednosti však není uváděno na konci jednotlivých etap.

### 5.3.2 Instalace

Provede se **instalace na main server** společnosti. Pokud by provoz BI na main serveru narušoval chod jiných systémů, tak by se zakoupil nový server a zakomponoval do stávající řešení IS ve společnosti.

### 5.3.3 Vytvoření prototypu

Pro verifikaci souladu navrhovaných funkcí s požadavky koncových uživatelů, je nutné vytvořit ověřovací prototyp. Verifikace se provede přímo konfrontací uživatelů s funkcemi BI. Tato fáze bude mít následující kroky:

- *ETL*
- *Datové kostky*
- *Reporting*
- *Dashboard*
- *Data mining*
- *Propojení Pentaho BI platform s ForteISem*
- *Konfrontace s uživateli*

V kroku ETL se **nakonfiguruje extrakce dat z jednotlivých databází** produkčních systémů, jejich pročištění a zavedení menšího testovacího objemu dat do datového skladu. Poté bude následovat vytvoření **návrhu datové kostky na základě dimensionální analýzy**. Připraví se **návrh reportů, analýz, dashboardů** (stanovení KPI <sup>18</sup>) a **prognóz z pohledu datamingu**. Součástí této fáze také bude propojení Pentaho BI platform s informačním systémem společnosti. Ve ForteISu se vytvoří odkazy na rozhraní Pentaho BI platform nebo propojení formou rámů (HTML technika). Výsledek prototypu se konfrontuje s koncovými uživateli a zjistí se, zda neexistuje rozpor mezi řešením a jejich představami.

#### 5.3.4 *Finální řešení*

Po dokončení fáze vytvoření prototypu a konfrontace s uživateli a zadavateli projektu se provedou veškeré úpravy **dle potřeb finálních zákazníků**. Do DWH se také **nahraje zbytek dat**. Následně se dopracuje **automatizace analýz a reportů společnosti** pro eliminaci aktuálního neadekvátního časového zatížení vedoucích pracovníků při tvorbě podkladů pro řízení. Posledním krokem bude nastavení privilegií jednotlivých uživatelů. Tato etapa se tedy bude skládat ze 4 kroků:

- *Opravy dle představ uživatelů*
- *ETL*
- *Dopracování přednastavených analýz a reportů*
- *Definice privilegií uživatelů*

---

<sup>18</sup> KPI – key performance indicator

### 5.3.5 Testování

Veškeré funkce je **nutné otestovat a ověřit správnost dat**. Pokud se testy zdají být v pořádku, můžeme začít další fázi zaškolení pracovníků a po proškolení budoucích uživatelů společnosti předat hotové řešení. *V případě, že by údaje nekorespondovaly s původními daty, tak by bylo nutné najít chybu v implementaci a posunout termín dodání.* Během testování by byla **dopracována veškerá detailní dokumentace k BI části informačního systému**, která budou sloužit pro další rozvoj systému a zaškolování pracovníků.

### 5.3.6 Školení

Během této fáze budou **všichni uživatelé individuálně proškoleni k užívání nové části IS**. Bude jim objasněn princip efektivní práce s Pentaho BI Platform. Naučí se používat přednastavené šablony analýz a reportů, spravovat svůj profil a dashboard a i vytvářet nové analýzy a reporty. Uživatelům budou také přiblíženy principy a techniky data miningu.

## 5.4 S kým?

Protože nejde o vývoj a tvoření nového kódu BI systému, nebude potřeba rozsáhlého vývojového a realizačního týmu. Půjde pouze o zpracování analýz, vytvoření modelů, instalaci a nastavení BI serveru. Jelikož si však společnost bude zajišťovat vytvoření BI „sama“, **nepředpokládá se**, že by přiřadila na tuto činnost **více než dva pracovníky**. Navíc v projektu neexistuje příliš kroků, které by mohly být zpracovávány souběžně. Pro realizaci tedy budou potřeba tým sestavený ze dvou specialistů:

- *Analytik*
- *Datový specialista*

**Analytikovy schopnosti** budou využity **při deskripci a analýze firemních procesů, rolí a požadavků uživatelů**. Primární **činností datového specialisty bude analýza produkčních databází, návrh ETL a jeho provedení v Pentaho Data Integration**. Navrhne **dimensionální model a implementuje datový sklad**. Společně fyzicky vytvoří analýzy, reporty a ostatní funkce BI v Pentaho BI Platform. Přiřazení těchto pracovníků k jednotlivým úlohám je znázorněno v Ganttově diagramu viz *10.4 Ganttův*

*diagram*. Pro realizaci budou použiti s firmou dlouhodobě spolupracující studenti, kteří administrují informační a již se i spolupodíleli na některých částech IS. Pracovní doba bude nastavena na **standardních 40 hodin týdně** (tj. 8 hodin denně) s volnými víkendy. Pokud budou pracovníci jako doposud pracovat formou smlouvy o dílo, tak bude nutné **ošetřit licenční podmínky ve smyslu autorského zákona**.

## 5.5 Kdy?

Na základě kvalifikovaného odhadu s kombinací s delfskou metodou<sup>19</sup> byly odhadnuty doby trvání jednotlivých úkolů viz *Tabulka 3 – Odhad nákladů projektu*.

Etapa-krok	Doba trvání	Začátek	Konec	Náklady	Pracovníci
<b>BI – Fortemix</b>	<b>33,5 dní</b>	<b>1.7.2009</b>	<b>13.8.2009</b>	<b>87 000 Kč</b>	
Úvodní analýza	3 dny	1.7.2009	3.7.2009	12 000 Kč	Analytik;Datový specialista
Předimplementační analýza	5 dní	6.7.2009	10.7.2009	14 000 Kč	
Detailní katalogizace uživatelů a jejich rolí	1 den	6.7.2009	6.7.2009	2 000 Kč	Analytik
Detailní definice požadavků	1 den	7.7.2009	7.7.2009	2 000 Kč	Analytik
Detailní analýza prod. dat a jejich kvality	2 dny	6.7.2009	7.7.2009	4 000 Kč	Datový specialista
Dimensionální analýza	1 den	8.7.2009	8.7.2009	2 000 Kč	Datový specialista
Modelování datového skladu	2 dny	9.7.2009	10.7.2009	4 000 Kč	Datový specialista
<b>Instalace</b>	<b>0,5 dní</b>	<b>13.7.2009</b>	<b>13.7.2009</b>	<b>1 000 Kč</b>	<b>Datový specialista</b>
<b>Prototyp</b>	<b>9 dní</b>	<b>13.7.2009</b>	<b>24.7.2009</b>	<b>26 000 Kč</b>	
ETL	2 dny	13.7.2009	15.7.2009	4 000 Kč	Datový specialista
Datové kostky	2 dny	15.7.2009	17.7.2009	4 000 Kč	Datový specialista
Analýzy a reporting	2 dny	17.7.2009	21.7.2009	8 000 Kč	Datový specialista;Analytik
Dashboard	0,5 dní	21.7.2009	21.7.2009	2 000 Kč	Datový specialista;Analytik
Data mining	1 den	22.7.2009	22.7.2009	4 000 Kč	Datový specialista;Analytik
Propojení Pentaho BI Platform s FortelSem	1 den	23.7.2009	23.7.2009	2 000 Kč	Datový specialista
Konfrontace s uživateli	0,5 dní	24.7.2009	24.7.2009	2 000 Kč	Datový specialista;Analytik
<b>Finální řešení</b>	<b>7 dní</b>	<b>24.7.2009</b>	<b>4.8.2009</b>	<b>20 000 Kč</b>	
Opravy dle představ uživatelů	1 den	24.7.2009	27.7.2009	2 000 Kč	Datový specialista
ETL	2 dny	27.7.2009	29.7.2009	4 000 Kč	Datový specialista
Dopracování přednastavených analýz a reportů	3 dny	29.7.2009	3.8.2009	12 000 Kč	Analytik;Datový specialista
Definice privilegií uživatelů	1 den	3.8.2009	4.8.2009	2 000 Kč	Analytik
<b>Testování</b>	<b>3 dny</b>	<b>4.8.2009</b>	<b>7.8.2009</b>	<b>6 000 Kč</b>	<b>Analytik</b>
<b>Školení</b>	<b>4 dny</b>	<b>7.8.2009</b>	<b>13.8.2009</b>	<b>8 000 Kč</b>	<b>Analytik</b>

Tabulka 3 - Odhad nákladů projektu

<sup>19</sup> Delphi technique - používá při anticipování (předvídání) dalšího vývoje v určité oblasti a k perspektivním odhadům (např. odhady množství a kvalifikační struktury pracovníků)

**Celý projekt by měl trvat přibližně 31,5 dne pracovního času.** S ohledem na stanovený pracovní týden bude projekt realizován za cca 1,5 měsíce. Je však třeba brát v potaz, že jednotlivé fáze se můžou prodloužit vlivem nepředpokládaných komplikací v průběhu projektu. Je dobré tedy počítat s určitou časovou rezervou, která by obsáhla tento negativní progres projektu. S časovým prodloužením se také zvýšila cena realizace tohoto projektu. Proto se doručuje realizaci „objednat“ **formou smlouvy o dílo se specifikovaným předmětem díla, s učeným termínem dodání a dohodnutou celkovou cenou za dílo.**

## **5.6 Za kolik?**

### *5.6.1 Cena zavedení BI*

Jelikož se jedná o implementaci software s Open Source licencí, jsou **náklady na licenci nulové**. Fyzicky bude systém instalován na main server společnosti, u kterého se předpokládá dostatečný výpočetní výkon pro běh všech přítomných služeb. Náklady na **hardware jsou proto také nulové**.

**Hodinová mzda obou pracovníků** byla stanovena na **250 Kč/h**. Na základě přidělení pracovníků k jednotlivým činnostem projektu byla kalkulována cena provedení těchto činností.

**Úvodní studie**, která je součástí této práce, se účastní oba pracovníci. Doba trvání byla stanovena kvalifikovaným způsobem na základě empirických zkušeností na **3dny**. S použitím obou pracovníků dostáváme pracnost rovnou 48 člověkohodin, která je dle hodinové mzdy vyčíslena na **12 000 Kč**.

**Předimplementační analýza** zabere **5 dní** a celkem zabere 56 člověkohodin a vyjde na **14 000 Kč**. Některé kroky jsou v této etapě zpracovávány paralelně viz 10.4 Ganttův diagram.

Dalším krokem je **instalace** Pentaho BI Platform na main server společnosti. Provede ji datový specialista a předpokládá se, že mu zabere přibližně 4h, tj. **0,5 dne**. Odhadní kalkulace byla stanovena na **1000 Kč**.

Na **sestavení prototypu** řešení se budou podílet oba pracovníci a tato etapa zabere **9 dní**. Pracnost je stanovena na 104 člověkohodin. Jednotlivé úkony budou zpracovávány dle logického uspořádání a přiřazení pracovníků k činnostem. Cena etapy je odhadnuta na **26 000 Kč**.

**Finální řešení** bude ze začátku řešeno datovým specialistou, které zavede do datového skladu zbytek dat, a dokončí ji analytik. Ve fázi prototypu byl plánovitě zaveden jen pouze testovací objem dat. Tato etapa bude trvat **7 dní** s celkovou pracností 80 člověkohodin. Odhad nákladů je stanoven na **20 000 Kč**.

Předposlední etapou bude **testování** navrhnutého řešení. Bude ho provádět analytik a zabere **3 dny**, což v případě 1 pracovníka činí náklady ve výši **6 000 Kč**.

Poslední etapou bude **školení** pracovníků, kteří budou používat výsledné řešení. Bude ho provádět analytik a zabere **4 dny**, což v případě 1 pracovníka činí náklady ve výši **8 000 Kč**.

Za dílo se tady doporučuje společnosti dohodnout **celková cena rovna 87 000Kč**.

Úvodní analýza	12 000 Kč
Předimplementační analýza	14 000 Kč
Instalace	1 000 Kč
Prototyp	26 000 Kč
Finální řešení	20 000 Kč
Testování	6 000 Kč
Školení	8 000 Kč
<b>BI - Fortemix</b>	<b>87 000 Kč</b>
<i>Pesimistická varianta (+20%)</i>	<i>104 500 Kč</i>

**Tabulka 4 - Odhad explicitních nákladů**

Celková částka, kterou společnost bude muset vyčlenit je rovna **87 000 Kč**. Je to optimistická varianta, kdy projekt pokračuje dle stanoveného plánu. V případě pesimistické varianty se očekává maximální navýšení ceny o cca 20%. Pesimistický odhad je tak stanoven na cca **104 500 Kč**.

### 5.6.2 Celkové náklady společnosti při BI

V úvahu je také nutné však vzít i **náklady spojené se zaměstnanci, kteří se aktivně účastní projektu**. Činí tak během konzultací, konfrontací s prototypem a během školení práce s novou BI částí IS. Odhad tohoto **zatížení zaměstnanců při konzultačních schůzkách** je stanoven 8 hodin manažerské práce, což při průměrné platu 300 Kč/h za hodinu dělá **2400 Kč**. Zatížení zaměstnanců **při konfrontačním řízení** s uživateli e odhadnuto obdobně, tedy na částku **2400 Kč**. Náklady na školení z pohledu nevyužití pracovní síly k tvorbě výkonů je stanovena 24h manažerské práce (300Kč/h) a 57h práce ostatního druhu (150Kč/h). V peněžním vyjádření tyto **náklady na školení** budou činit cca **15 700 Kč**.

BI - Fortemix	87 000 Kč
Náklady na konzultace	2 400 Kč
Náklady na konfrontační řízení	2 400 Kč
Náklady na školení pracovníků	15 700 Kč
<b>Ekonomické náklady za řešení BI</b>	<b>107 500 Kč</b>
<i>Pesimistická varianta (+20%)</i>	<i>129 000 Kč</i>

Tabulka 5 - Odhad ekonomických nákladů

**Celkové řešení společnost v optimálním případě** vyjde na cca **108 000 Kč**. Měli bychom také zvážit případ, kdy by projekt nepokračoval dle předpokladů. V takovém případě bychom měli počítat s **pesimistickou variantou**, kdy by mohly náklady vzrůst až o 20%, tady na cca **129 000 Kč**.

Provozní náklady jsou odhadnuty **2 000 Kč měsíčně za administraci systému**. Náklady za zvýšenou spotřebu energií již běžícího main serveru se považují za nedůležité. Nepředpokládá se nutnost omezení výroby.

## 6 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ, PŘÍNOS NÁVRHU ŘEŠENÍ

---

### 6.1 Ekonomické zhodnocení

#### 6.1.1 *Explicitní a alternativní náklady*

V kapitole 5.6 *Za kolik?* byly určeny náklady ve smyslu ceny za zavedení BI a i vnitřní náklady společnosti. Byly také určeny dvě varianty průběhu projektu: optimistická a pesimistická.

- **Cena zavedení BI**
  - Optimistická varianta 87 000 Kč
  - Pesimistická varianta 104 500 Kč
  
- **Vnitřní náklady společnosti při zavedení BI**
  - Optimistická varianta 20 500 Kč
  - Pesimistická varianta 24 500 Kč
  
- **Celkové náklady společnosti BI**
  - Optimistická varianta **107 500 Kč**
  - Pesimistická varianta 129 000 Kč

Mohli bychom také počítat s **oportunitními (alternativními) náklady** a to v případě kdyby uživatelé IS pracovali místo účasti na projektu jinak. Myslí se tím, že by netvořili zisk společnosti. Správně by se měl vypočítat ušlý zisk na nepracujícího zaměstnance, ale ve společnosti není zavedena přesná metoda, kterou by bylo možno tyto náklady přesně kvantifikovat. Přesto se pokusíme vyčíslit odhadem tyto alternativní náklady. Dle vyjádření vedení společnosti „ušlý zisk“ způsobený účastí v projektu na **7000 Kč**:

- 24h manažerské práce 5 000 Kč
- 57h práce ostatních pracovníků 2 000 Kč

Celkem tedy budou **celkové ekonomické náklady** odpovídat částce **114 500 Kč**.



### 6.1.2 Rentabilita investice do BI

**Rentabilita investice (ROI)** je procentuální ukazatel se kalkuluje jako  $\text{zisk} / \text{investice} * 100$ . Pokud má investice  $\text{ROI} < 100\%$  je investice ztrátová, pokud je  $\text{ROI} = 100\%$  tak je investice plně pokrytá a pokud je investice  $\text{ROI} > 100\%$ , tak investice generuje zisk.

Skutečné ROI tohoto projektu můžeme zjistit až po vyčíslení zisku plynoucího z jeho soustavného užívání za určité delší období. Obvykle se toto období stanovuje na 2 až 3 roky. Proto bude proveden pouze **odhad hodnoty ROI**. Jednou z metod je, že zisk může definován jako přímé úspory vlivem požívání navrhovaného BI systému. Úspory by v tom případě byly úspory mzdy pracovníků díky automatizaci systémů tvorby reportů a analýz. Další metodou by mohly být kvantifikované zisky vlivem vylepšené podpory řízení společnosti.

Je velmi obtížné přesně určit ROI implantace BUSINESS INTELLIGENCE i s potřebnými daty za určité delší období po zavedení. Je velmi těžké vymezit oblasti úspor či zvýšení efektivity, na které mělo zavedení BI vliv a na které vliv nemělo. **Bez výsledků hospodaření je přesná kvantifikace úspor a zvýšení efektivity pravděpodobně zcela nemožné.** Lze se proto pouze odkázat na zdroje, například (14), kde autoři uvádějí rozpětí ROI mezi **105% až 120% během tří let**. Zároveň je nutné podotknout, že při výpočtech těchto ukazatelů byly **vstupní parametry diametrálně odlišné**. Proto tento odhad zamítáme a pokusíme se vytvořit vlastní odhad, který se bude více blížit realitě našeho řešení. Dle jiných zdrojů, například (2), se *úspory nákladů použitím BI systému ve společnosti pohybuje od 2% do 15% celkových nákladů*. Při hodnotě celkových nákladů v roce 2008 ve výši cca 8 000 000 Kč a úspory nastavené na **5% z této částky dostáváme vyčíslení úspor ve výši 400 000 Kč**. Předpokládáme, že celkové náklady budou podobné i v následujícím roce po implementaci. **Prognóza ukazatele ROI** by tedy v našem případě byly stanoveny na  $400\,000 / 114\,500 * 100 = \text{cca } 350\%$ . Prognóza ROI ukazuje, že projekt může být velmi rentabilní.

**Můžeme říct, že investice bude 100% pokrytý a s velkou pravděpodobností bude určitým způsobem generovat zisk.**

## **6.2 Přínosy zvoleného řešení**

Bylo objasněno, že **kalkulace rentability investic** do BUSSINESS INTELLIGENCE je **velmi obtížně kvantifikovatelná**. Proto se v této kapitole zaměříme na **kvalitativní přínosy zavedení daného řešení** do společnosti Fortemix s.r.o. Společnost po zavedení Open Source BI systému Pentaho BI Platform bude mít k dispozici:

- *automatizované reporty a analýzy,*
- *možnost využití integrovaných nástrojů datamingu,*
- *eventualitu snadného vytvoření nově potřebných pohledů na data,*
- *správu existujících šablon analýz a reportů,*
- *pohled na historická ale i aktuální data,*
- *možnost lepší podpory řízení,*
- *zvýšenou efektivitu práce manažerů,*
- *společnost bude moci rychleji reagovat na měnící se obchodní podmínky,*
- *detailnější podklady pro systém CRM,*
- *možnost identifikovat oblast potencionálních úspor,*
- *možnost podkladů pro identifikaci slabých míst (TOC),*
- *podklady k analýze dodavatelského řetězce SCM,*
- *real-time analýzy,*
- *vizuální analýzy,*
- *informace z jednoho konsolidovaného zdroje,*
- *rychlé odpovědi i na složité dotazy,*
- *informace v kontextu,*
- *řízení přístupu k datům,*
- *multidimensionální pohled na data,*
- *...*

Seznam potencionálních přínosů je dlouhý a **mnoho pro firmu specifických přínosů bude teprve identifikováno** v průběhu delšího používání IS.

Z pohledu tvrdého konkurenčního boje, který probíhá v oblasti stavebních materiálů pro průmyslové podlahy, bude hlavním přínosem **zvýšení informační podpory obchodních a výrobních procesů**. Společnost se tak dorovná v této oblasti konkurenci či ji dokonce v tomto oboru předčí. Tento přínos se tedy dá označit za **zdroj konkurenčních výhod**.

Z pohledu metody HOS8 zavedení IS zabezpečí zvýšení potřebných oblastí CUSTOMERS a DATAWARE. **Zvýší se tak celková úroveň informačního systému i jeho hodnota pro společnosti i individuálního uživatele. Z pohledu SWOT analýzy je zavedení BI do společnosti Fortemix s.r.o. využitím příležitosti.**

Zavedení BI systému **velmi zjednoduší práci uživatelů** a nutnost jejich důkladných znalostí datových struktur a procesů. Pro uživatele bude stačit znát **business význam sledovaných dat**. Tyto informace si pak budou moci převést na znalosti, které budou moci **využít k optimalizaci procesů a ke zvýšení generovaných zisků**.

## 7 ZÁVĚR

---

Práce ukazuje, že vždy **není třeba použít poměrně drahé řešení z komerční sféry BUSINESS INTELLIGENCE systémů**. Naznačuje, že existují i jiné Open Source alternativy, které mají širokou podporu komunity vývojářů. Také napovídá, jaké úkony je třeba provést před samotným zavedením systému, přibližuje řadu metod analýz rizik, tak i potencionálu společnosti a popisuje i projekt samotné implementace. Ukazuje se, **že BI systém už není jenom pro velké firmy**, ale může být efektivně zaváděn i do menších a středně velkých podniků.

BUSINESS INTELLIGENCE dává společnosti Fortemix s.r.o. do „rukou“ **značný potenciál, který můžou využít k rozvoji svého podnikání**. Dostala možnost získat relevantní data pro podporu manažerského rozhodování. Je pouze na společnosti, zda využije této možnosti a efektivně zařadí tento systém podpory rozhodovacích procesů. Práce také poskytla **společnosti popis a analýzu jejího podnikání z pohledu externího pozorovatele**.

Práce upozorňuje na důležitou skutečnost: Celý informační systém společnosti Fortemix s.r.o. je **kombinací komerčních a nekomerčních technologií**. Což se dá považovat za „*zlatou střední cestu*“, kterou by se mohly ubírat i další **společnosti kladoucí důraz na optimalizaci nákladů v oblasti IT**.

## 8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

---

- (1) GÁLA, Libor, POUR, Jan a TOMAN, Prokop. *Podniková informatika*. Praha : Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1278-4.
- (2) NOVOTNÝ, Ota, POUR, Jan a SLÁNSKÝ, David. *Business Intelligence - Jak využít bohatství ve vašich datech*. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1094-3.
- (3) *SCM. Wikipedia*. [Online] [Citace: 20.4.2009] <http://cs.wikipedia.org/wiki/SCM>.
- (4) KOCH, M. a DOVRTĚL, J. *Management informačních systémů*. Brno : VUT FP, 2004.
- (5) *Rozšíření ERP systému o řešení pro dopravu a mechanizaci. Časopis IT systems*. [Online] 01 2009. [Citace: 13.3.2009] <http://www.systemonline.cz/erp/rozsireni-erp-systemu-o-reseni-pro-dopravu-a-mechanizaci.htm>.
- (6) *CRM. Wikipedia*. [Online] [Citace: 14.3.2009] [http://cs.wikipedia.org/wiki/Customer\\_relationship\\_management](http://cs.wikipedia.org/wiki/Customer_relationship_management).
- (7) BARTÍK, Vladimír. *Datové sklady - prezentace ke kurzu*. [Prezentace PPT] 2005.
- (8) *SpagoBI. Wikipedia*. [Online] [Citace: 3.3.2009] <http://en.wikipedia.org/wiki/SpagoBI>.
- (9) *OpenI. Wikipedia*. [Online] [Citace: 3.3.2009] <http://en.wikipedia.org/wiki/OpenI>.
- (10) *Pentaho. Wikipedia*. [Online] [Citace: 4.3.2009] <http://en.wikipedia.org/wiki/Pentaho>.
- (11) *Pentaho BI platform. Wikipedia*. [Online] [Citace: 10.5.2009] [http://cs.wikipedia.org/wiki/Pentaho\\_BI\\_Platform](http://cs.wikipedia.org/wiki/Pentaho_BI_Platform).
- (12) *Business Intelligence Case Study. www.bettermanagement.com*. [Online] [Citace: 1.4.2009] [http://www.bettermanagement.com/images/library/presentations/10/BI\\_roi/](http://www.bettermanagement.com/images/library/presentations/10/BI_roi/).
- (13) LANDA, Martin a POLÁK, Michal. *Ekonomické řízení podniku*. Praha : Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1996-9.

- (14) PETŘÍK, Tomáš. *Ekonomické a finanční řízení firmy: manažerské účetnictví v praxi*. Praha : Grada Publishing a.s., 2005. ISBN 8024710463.
- (15) WAGNER, Jaroslav. *Metoda standardních nákladů a výnosů a analýza odchylek*. [Online]  
nb.vse.cz/~wagner/prednasky%20LS2008/Okruh%2014%20Standardni%20N%20a%20V.ppt.
- (16) RICHTA, Karel a VRANA, Ivan. *Zásady a postupy zavádění podnikových informačních systémů*. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1103-6.
- (17) VEJLUPEK, Tomáš. *Dolování informací - informační rafinerie. Bussiness World*. 01, 2001.
- (18) PAPÍK, Richard. *Competitive Intelligence a Internet. Co je CI?* Konjunktura.cz. [Online] [Citace: 15.4.2009]  
<http://www.konjunktura.cz/index.php3?w=art&id=41&s=&rub=76>.
- (19) ARNOŠT, D. *Business intelligence: příručka manažera*. Praha: Tate International, 2007. 166 s. ISBN 978-80-86813-12-7.
- (20) LACKO, L. *Business Intelligence v SQL Serveru 2005: reportovací, analytické a další datové služby*. Brno: Computer Press, 2006. 391 s. ISBN 80-251-1110-5.
- (21) LEE, J. *Open Source - vývoj webových aplikací: Linux, Apache, MySQL, Perl a PHP*. Praha: Mobil Media, 2003. ISBN 80-86593-43-6.
- (22) ROSEBROCK, E. *Linux, Apache, MySQL a PHP: instalace a konfigurace prostředí pro pokročilé webové aplikace*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1260-1.
- (23) SVATÁ, V. *Projektové řízení v podmínkách ERP systémů*. Praha: Oeconomica, 2007. 142s. ISBN 978-80-245-1183-2.

## 9 SEZNAM ZKRATEK

---

<b>BI</b>	Business Intelligence	Business Intelligence
<b>CRM</b>	Customer Relationship Management	Řízení vztahů se zákazníky
<b>DOLAP</b>	Desktop OLAP	Desktop OLAP
<b>DWH</b>	Data warehouse	Datový sklad
<b>EAI</b>	EnterpriseApplication Intergration	Podniková integrace aplikací
<b>EIS</b>	Executive Information System	Nástroje pro top a střední management
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning	Podnikový informační systém
<b>ETL</b>	Etraction, Transformation, Loading	Extrakce, Transformace, Zavedení
<b>FOSS</b>	Free Open Source Software	Svoboný software
<b>HOLAP</b>	Hybrid OLAP	Hybridní OLAP
<b>IS</b>	Information System	Informační systém
<b>IT</b>	Information Technology	Informační technologie
<b>MDX</b>	MultiDimensional eXpressions	Jazyk MDX
<b>MOLAP</b>	Multidimensional OLAP	Multidimenzionální OLAP
<b>OLAP</b>	Online Analytical Processing	Online Analytical Processing
<b>OLTP</b>	Online Transaction Processing	Online Transaction Processing
<b>ROLAP</b>	Relation OLAP	Relační OLAP
<b>SCM</b>	Supply Chain Management	Řízení dodavatelského řetězce
<b>SQL</b>	Structured Query Language	Jazyk SQL
<b>XML</b>	eXtensible Markup Language	Jazyk XML

# 10 PŘÍLOHY

## 10.1 Otázky HOS8 (HW,OW,SW,PW)

Hardware (HW)		Ano (5)	Spíše ano (4)	Částečně (3)	Spíše ne (2)	Ne (1)
1	Lze HW označit za moderní?		4			
2	Přispívá HW k rychlosti a použitelnosti IS?			3		
3	Jsou klíčové prvky HW chráněny před krádeží či poškozením?		4			
4	Jsou klíčové prvky HW zálohovány záložními systémy?				2	
5	Dá se připojení k veřejné síti považovat za rychlé a spolehlivé?			3		
6	Je stávající HW uživatelsky přívětivý?		4			
7	Je nový HW pořizován s ohledem na kompatibilitu se starým HW?			3		
8	Bude HW použitelný i za 2 roky?	5				
9	Je možno popsat HW jako neporučovací?			3		
10	Jsou v sítích použity optické prvky?		4			
Celkové hodnocení oblasti		4				
Orgware (OW)		Ano (5)	Spíše ano (4)	Částečně (3)	Spíše ne (2)	Ne (1)
1	Existují postupy a směrnice na zotavení IS z nestandardních stavů?				2	
2	Existují doporučené pracovní postupy a procedury běžného pracovního postupu?			3		
3	Existují bezpečnostní a preventivní pravidla proti zavarování PC uživatelů?		4			
4	Dohlíží MA na dodržování pravidel?		4			
5	Je určeno kdo, kdy a s čím může pracovat?		4			
6	Uživatelé nemůžou instalovat aplikace, měnit nastavení bez pověřené osoby?		4			
7	Je ošetřen přístup propuštěných zaměstnanců do IS?	5				
8	Existují pravidla a politika bezpečnosti IS a pravidelně se aktualizují?				2	
9	Jsou pravidla a nařízení jasné a logické?			3		
10	Umožňuje IS efektivní výměnu dat mezi uživateli?		4			
Celkové hodnocení oblasti		4				
Software (SW)		Ano (5)	Spíše ano (4)	Částečně (3)	Spíše ne (2)	Ne (1)
1	Poskytuje IS relevantní informace pro práci uživatelů?			3		
2	Je IS po grafické stránce čitelný a jasný pro zadávání dat do systému?		4			
3	Jsou chybové hlásky srozumitelné?		4			
4	Je vyhledávání informací rychlé a efektivní?			3		
5	Můžou koncoví ovlivnit vývoj IS?		4			
6	Existuje nápověda k aplikacím a nástrojům IS?				2	
7	Má ovládání IS jednotnou formu ovládání?		4			
8	Jsou po zavedení efektivně využívány nové komponenty IS?		4			
9	Rozhoduje ergonomie aplikací o nákupu nebo směru vývoje IS?		4			
10	Kontroluje se případné abnormality v chování IS a testuje možnost jeho zneužití?		4			
Celkové hodnocení oblasti		4				
Peopleware (PW)		Ano (5)	Spíše ano (4)	Částečně (3)	Spíše ne (2)	Ne (1)
1	Je každý pracovník zaškolen dle svých privilegií?	5				
2	Jsou noví pracovníci školeni ohledně používání, bezpečnosti a pravidlech IS?	5				
3	Jsou koncoví uživatelé zastupitelní?	5				
4	Probíhá školení zaměstnanců při zavedení nové funkce v IS?		4			
5	Existuje dokumentace SW a je dostupná uživatelům?				2	
6	Je si vědom management důležitosti firemní kultury v oblasti IS?		4			
7	Jsou dostupná informační centra pro podporu uživatelů?			3		
8	Reší podpora podněty uživatelů včas a dostatečně?			3		
9	Snaží se informační centra o rozvoj IS?			3		
10	Podporuje vedení rozvoj informační gramotnosti zaměstnanců?			3		
Celkové hodnocení oblasti		4				



## 10.2 Otázky HOS8 (DW,CU,SU,MA)

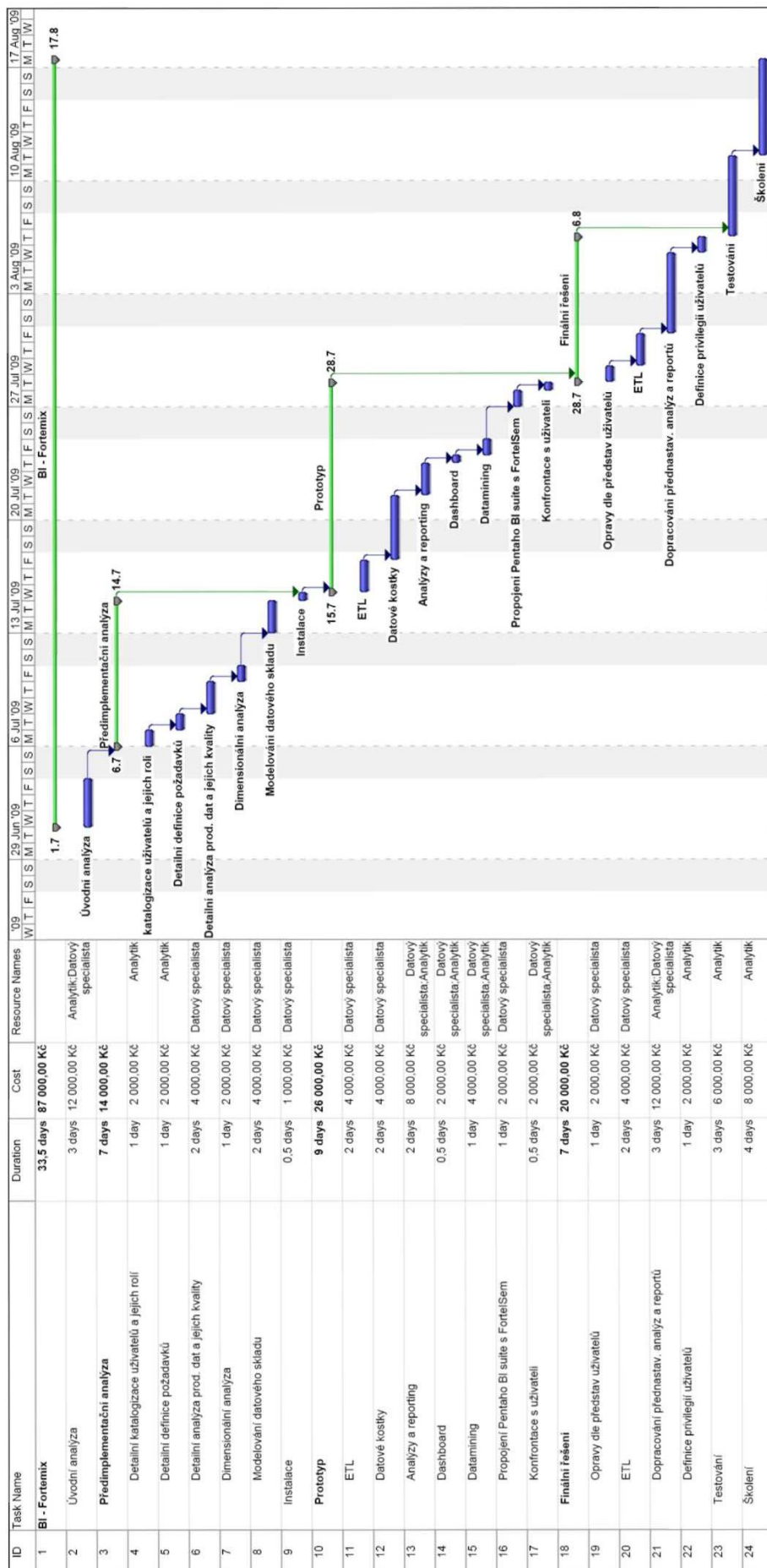
Dataware (DW)		Ano (5)	Spiše ano (4)	Částečně (3)	Spiše ne (2)	Ne (1)
1	Mají uživatelé jasně definované privilegia ve vztahu k datům?		4			
2	Mají pracovníci jasně stanoveny co, kdy a kam musí zadat do IS a dělají to?			3		
3	Mají uživatelé lehce dosažitelné data pro své rozhodování?					1
4	Získávají přesné a nenadbytečné data?				2	
5	Provádí se pravidelná záloha dat s dohledem vedení?		4			
6	Uznává management důležitost koncových uživatelů pro integritu a správnost dat?			3		
7	Existuje plán pro obnovu dat ze zálohy ve společnosti?				2	
8	Jsou zálohy dostatečně chráněny?			3		
9	Je bezpečnost dat brána i z pohledu útoku z Internetu?				2	
10	Platí zásada, že nikdo nesmí získat data, které nepotřebuje k své práci?				2	
Celkové hodnocení oblasti		3				
Customers (CU)		Ano (5)	Spiše ano (4)	Částečně (3)	Spiše ne (2)	Ne (1)
1	Získávají zákazníci IS dostatečnou podporu pro svou práci?			3		
2	Mají zákazníci možnost používat více kanálů pro komunikaci s IS?			3		
3	Poskytuje IS dostatečné výstupy pro koncové zákazníky?				2	
4	Jsou výstupy snadno použitelné pro koncové zákazníky?			3		
5	Umožňuje IS analýzy a tvoření reportů?					1
6	Jsou podněty zákazníků centrálně shromažďovány k posouzení?				2	
7	Jsou shromažďovány data o operacích a požadavcích na IS?		4			
8	Jsou prováděny pravidelné analýzy přínosů IS pro zákazníky?				2	
9	Existuje systém funkční CRM? (ext. zákazníci)		4			
10	Poskytuje CRM dostatečné data pro řízení a analýzu obchodních případů?			3		
Celkové hodnocení oblasti		3				
Suppliers (SU)		Ano (5)	Spiše ano (4)	Částečně (3)	Spiše ne (2)	Ne (1)
1	Jsou jasně stanoveny požadavky na dodavatele IS?		4			
2	Eviduje IS data o době dodávek od objednání?	5				
3	Upozorňuje IS na nízký stav zásob?		4			
4	Je systém propojen s IS dodavatelů a provádí např. automatické objednávky?				2	
5	Je zaveden systém SCM?		4			
6	Poskytuje systém efektivní řízení dodavatelského řetězce?			3		
7	Poskytuje SCM možnost analýzy a reportů?			3		
8	Sleduje IS kvalitu dodávek surovin?			3		
9	Je propojen systém objednávek se systémem výroby a skladů?		4			
10	Klade vedení důraz na SCM?		4			
Celkové hodnocení oblasti		4				
Management IS (MA)		Ano (5)	Spiše ano (4)	Částečně (3)	Spiše ne (2)	Ne (1)
1	Trvají manažeři na dodržování pravidel IS?		4			
2	Provádí rozvoj a řízení IS kvalifikovaná osoba?		4			
3	Je definovaná informační strategie v střednědobé a dlouhodobé perspektivě?			3		
4	Jsou definovány metriky pro měření postupu plánu rozvoje?			3		
5	Jsou v plánech rozvoje definovány strategie v případě růst společnosti, vznik poboček?				2	
6	Usiluje management IS o zlepšení efektivnosti IS?	5				
7	Považuje management IS koncového uživatele za faktor s vysokou důležitostí?	5				
8	Vnímá management investice do IS jako potenciál k dalšímu rozvoji?		4			
9	Je posuzován rozvoj IS z ekonomického hlediska s ohledem na efektivnost řešení?	5				
10	Podporuje management společnosti dostatečně rozvoj v oblasti informační podpory?	5				
Celkové hodnocení oblasti		5				

## 10.3 Interview s manažery – soupis požadavků BI

### MANAŽEŘI

- **Výkonný ředitel**
  - Chce mít dostupné všechny analýzy, reporty, ukazatele a prognózy.
  - Hlavně však bude sledovat klíčové ukazatele výkonnosti společnosti.
  - Prognóza, plán a skutečnost – prodeje, náklady, zisk.
  - Růst pozice trhu, počtu zákazníků.
  - Analýzy pracovní síly a její náklady.
- **Obchodní ředitel**
  - Analýza nákladů a ziskovost po regionech, zákaznících, obchodnících, produktech.
  - Pohledávky zákazníků.
- **Ekonom společnosti**
  - Analýzy ziskovosti.
  - Podklady pro finanční plánování.
  - Podklady pro finanční řízení a optimalizaci.
  - Náklady jednotlivých oddělení.
  - Základní ekonomické ukazatele.
- **Technolog**
  - Doba trvání výrobního cyklu, dodávky s porovnáním s plánem, analýza zmetkovosti.
  - Hodnocení a výběr dodavatelů.
  - Analýza nákupů.
- **Vedoucí laboratoří**
  - Analýza testů, analýza kvality vstupů v závislosti na provedených testech.
- **Vedoucí expedice**
  - Analýza efektivnosti dopravců, analýza dopravních nákladů, analýza doby dodávky, analýza problémů a reklamací.
- **Manažer jakosti**
  - Analýza kvality výrobků.
  - Náklady jednotlivých oddělení.

## 10.4 Ganttův diagram



## ERRATA

---

Tato errata byla vydána k diplomové práci:

*ŠKAPA, M. Návrh a implementace Business Intelligence systému. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. 90 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.*

Vlivem okolností a souhrou náhod systém správy citací v programu Microsoft Office Word 2007 nesprávně propojil číselné odkazy citací v textu se seznamem použité literatury v kapitole 8. Následující seznam uvádí soupis oprav citací seřazený podle jednotlivých stránek:

Str. 15, kapitola 3.6.2: ... jedním z modulů komplexního podnikového IS nebo ERP. (3) (4). ...

Str. 15, kapitola 3.6.2: ... logistická a dopravní řešení apod. (5) ...

Str. 16, kapitola 3.6.3: ... které je výkonem těchto funkcí pověřeno. (6) ...

Str. 17, kapitola 3.7.1: ... Zavedení může být tří druhů (7): ...

Str. 20, kapitola 3.7.3: ... Podle E. F. Codd je vymezeno 12 pravidel OLAP (7): ...

Str. 20, kapitola 3.7.3: ... Dalšími pravidly OLAP, které již však nedefinoval E. F. Codd, jsou (7): ...

Str. 25, kapitola 3.9.1: ... dalších lépe či hůře použitelných nástrojů. (8) ...

Str. 26, kapitola 3.9.2: ... OpenI je svobodný software. (9) ...

Str. 29, kapitola 3.9.3: ... zlepšení výkonnosti organizace (10) (11). ...

Str. 53, kapitola 4.6: ... Předešlá metoda sledovala tři základní oblasti (4): ...

Str. 54, kapitola 4.6: ... metoda přidala dalších 5 oblastí, které zkoumají tyto oblasti (4): ...

Str. 55, kapitola 4.6: ... ve smyslu důležitosti informačních technologií pro společnost (4): ...

Str. 56, kapitola 4.6: ... jednotlivé oblasti použity základní standardní množiny otázek ze zdroje (4). ...

Autor diplomové práce se tímto omlouvá všem autorům citované literatury a použitých zdrojů.